" أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على التحصيل المعرفي والأداء المهاري في منهج الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي "

د / أكـــــرم فتحـــي مصطفـــى   أ / يحيى بن محمد بن علي أبو حكمه

• **مستخلص البحث** :

هـدف البحـث الحـالي إلى التعـرف علـى أثـر اخـتلاف نمـط التعلـيم باسـتخدام بـرامج المحاكاة الحاسوبية على التحصيل المعرفي والأداء المهاري في منهج الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي وتكونت مجموعة البحث من (٤٨) طالبا من طلاب الصف الثالث الثانوي بمدرسة الملك عبد العزيز الثانوية بمحافظة رجال ألمع ، بالمملكة العربية السعودية ، استخدم الباحث برنامج "كروكودايل الفيزياء" وهو أحد منتجات شركة كروكودايل Crocodile البريطانية لأنظمة المحاكاة والتي تم تعريبها ومواءمتها مع المناهج السعودية من قبل شركة مجد التطوير، و تم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبيتين متكافئتين تتكون كل مجموعة من (٢٤) طالبا ، تستخدم الأولى برنامج المحاكاة "كروكودايل الفيزياء" وفق نمط التعليم الفردي ، و الثانية وفق نمط المجموعات الصغيرة حيث تحتوي كل مجموعة صغيرة على ثلاثة طلاب . وقد توصلت نتائج البحث إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التحصيل المعرفي البعدي ، كما تبين من خلال حساب حجم تأثير المتغير المستقل بواسطة معامل مربع إيتا (η^2) وجود أثر متوسط لاستخدام برامج المحاكاة على التحصيل المعرفي بالنسبة لنمط التعليم في المجموعات الصغيرة و مرتفع بالنسبة لنمط التعليم الفردي . كما أسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الأداء المهاري البعدي لصالح مجموعة نمط التعليم الفردي . كما تبين وجود أثر كبير لاستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على الأداء المهاري للمجموعتين بشكل عام . و في ضوء ذلك أوصى البحث بتفعيل استخدام برامج المحاكاة و الاستفادة منها في تنمية التحصيل و الأداء المهارى لدى طلاب المرحلة الثانوية .

Effect of Difference in Learning Pattern Using Computer Simulated Programs on Cognitive Achievement and Skillful Performance in Physics Curriculum for Third Grade Secondary Students

DR. Akram Fathy Mostafa Ali   Yahya Mohammed Ali Abu hikmah

Abstract

The current research aimed to identify the impact of the different style of education programs using computer simulations on the cognitive achievement and performance skills in physics curriculum among students in the third grade of secondary .the sample of the research consisted of 48 students of third grade from King Abdul Aziz secondary school at province Rijal Alma'a , Saudi Arabia. The researchers used the program " Crocodile Physics " which is one of the products of Crocodile British simulation systems which have been Arabized .The students were divided in two experimental groups, each one has 24 students.The first group taught through the individual pattern of using of simulation program " Crocodile Physics " ,while the second one taught through the pattern of small groups (each group has three students) of using of simulation program " Crocodile Physics " .The search results indicate that there were on statistically significant differences atthe significance level (0.05 = α) between the mean scores of students of the two groups in cognitive achievement posttest.It was

also quoted through calculating of the amount of affect of the Independent variable through ETA (η2)that , there was an average effect of the use of simulation software on the cognitive achievement educational pattern of small groups, while it was high on the pattern of individual.The research revealed statistically significant differences at the significance level (0.05 = α) between the mean scores of the two groups in the dimension of performance skills for the benefit of the first group (the individual pattern) . Also it turned out that there was a significant impact of the use of computer simulations on the performance skills of the two groups in general. In light of this, the study recommended to activate the use of simulation software and make use of them in development of achievement and performance skills among high school students.

- **مقدمة** :

يعد مجال التربية والتعليم من أهم المجالات التي تأثرت بالتقدم التقني حيث ساهمت التقنية الحديثة في توفير وسائل وأدوات متنوعة لتطوير أساليب التعليم والتعلم ، وأتاحت الفرصة لابتكار طرائق تربوية من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفاعل الذي يساعد على إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم نحو التعلم .

ويشير سالم (٢٠٠٩: ٥٥) إلى مفهوم التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI) بأنه استخدام الحاسوب في تقديم المادة العلمية إلى المتعلمين عن طريق برمجيات يتفاعل معها المتعلمون لتحقيق أهداف تعليمية محددة ، مثل برمجيات التعليم الخصوصي .Tutorial Instruction ، و برمجيات التدريب والممارسة .Drill & Practice ، و برمجيات المحاكاة .Simulation و برمجيات حل المشكلات .Problems Solving و برمجيات الألعاب التعليمية .Gaming.

وتعتبر المحاكاة نوعاً من التعليم يثير رغبة التلميذ ، ويدفعه إلى مزيد من التعلم ، ويتيح له فرصة التخيل عن طريق العرض البصري المشوق ، ويتحرر فيه التلميذ من الجمود العقلي مما يدفعه إلى حرية التفكير ، و يساعده على تنمية قدرات الابتكار لديه . (سرايا ، ٢٠٠٧: ١٣٥)

كما أن هذا النوع من البرمجيات التعليمية من شأنه أن يقترب بالمتعلم من الخبرة المباشرة ، وهو ما يجعل التعلم أكثر يسرا وتشويقا وأكثر ثباتا في ذاكرة المتعلم .(عبود ، ٢٠٠٧: ١٩٩).

وتمثل برمجيات المحاكاة تكراراً لسلوك ظاهرة ما يصعب أو يستحيل تنفيذها في حجرة الدراسة إما لخطورتها ، أو استحالتها ، أو لارتفاع تكلفة تنفيذها ، أو لطول المدة اللازمة لمعرفة النتيجة أو قصرها . ولهذا النمط من البرمجيات فوائد كثيرة من حيث إثارة اهتمام الطلاب وتشجيع عنصر البحث وتمثيل الأدوار لديهم .(الفار ، ١٩٩٨ :٤٦).

ويرى مصطفى(٢٠٠٦: ١٣٠) أن هذه البرامج تتيح للمتعلم الفرصة للتدرب على التحكم في الموقف بدرجات متفاوتة.

وتزداد فاعلية التعلم بالمحاكاة من خلال التكرار الهادف إلى تدريب الطلبة على القيام ببعض التمارين ، وتعزيز الطلبة على القيام باستجابات متكررة ذات

علاقة بالأهداف التعليمية التي تكون في الغالب أهدافاً معرفية عالية المستوى ، ويحدث من خلال المحاكاة أيضا انتقال أثر التعلم .(دعاء الحازمي،٢٠١٠: ٨١).

ويمكن أن تحقق برمجيات المحاكاة نتائج جيدة إذا تم دمجها في المنهج بحكمة وفي الأوقات الملائمة. وهذه البرمجيات لا تعمل كوحدة مستقلة ، لكنها تصبح أكثر فاعلية عندما تستعمل في تمثيل المهارات والأفكار والخبرات التي اكتسبت من قبل بوسائل أخرى والاستفادة منها .(بيتر و بيرسون ، ٢٠٠٧: ١٩١).

و يعد نمط التعليم من العوامل المؤثرة في استخدام برمجيات المحاكاة الحاسوبية حيث يصنف سيد (١٩٩٧: ٦٠) أنماط التعليم إلى ثلاثة أنواع هي :

- نمط التعليم في مجموعات كبيرة ، بحيث يتم التعليم في اتجاه واحد من المعلم إلى الطلاب .
- نمط التعليم في مجموعات صغيرة أساسها التفاعل بين أفراد المجموعة الواحدة بتبادل الخبرة .
- نمط التعلم الفردي الذي يقوم فيه المتعلم بنشاطه التعليمي مستقلاً.

وتعد مواد العلوم الطبيعية من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنية ، حيث أن استخدام التقنية في تعليم العلوم يمكن الطلاب من دراسة الظواهر العلمية التي يتعذر دراستها في البيئة المدرسية إما لصعوبتها أو خطورتها أو عدم توفر الوقت الكافي لإتمامها ، أو لصغر حجمها ، أو بعدها الزماني أو المكاني ، أو لكونها تحدث بسرعة هائلة بحيث لا يمكن متابعتها مثل بعض التفاعلات الكيميائية . (الفار ، ٢٠٠٢ :١١٥) .

ويعد البحث الحالي محاولة للتعرف على أثر اختلاف نمط التعليم الذي تقدم به برامج المحاكاة الحاسوبية على التحصيل المعرفي والأداء المهاري في منهج الفيزياء لطلاب الصف الثالث الثانوي .

- **الإحساس بمشكلة البحث** :

على الرغم من أهمية التجارب والأنشطة المعملية وما تمتاز به ، فإن لها عيوباً قد تحد من فاعليتها ، فبالإضافة إلى أنها قد تكون مصدر خطر على الطلاب ، وقد تسبب ضررا للمعمل ، وكلفتها عالية، فإنها تتطلب وقتا طويلاً لأدائها مقارنة بالطرق الأخرى للتدريس لاسيما مع التزايد في أعداد الطلاب ، مما يصعب معه إنجاز الخطة الدراسية للمقرر كاملة في الزمن المحدد لذلك .(السعدني ، ٢٠٠٥ :٢٥٦) .

ولذلك فإن من البدائل المتاحة التي يمكن تقديمها بواسطة الحاسوب برامج المحاكاة الحاسوبية التي تسعى لمحاكاة التجارب المعملية مقتربة بالطالب بشكل جيد من المهارة المباشرة ، و يرى (الموسى،٢٠٠٨: ٩١) أن من أهم مميزات برامج المحاكاة ومنها أنها تسمح للمتعلم بارتكاب أخطاء لا يترتب عليها نتائج سيئة ، وتسمح للمتعلم بممارسة شيء من الحرية في عملية التعلم ، وتتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تعلمها، كما أنها تثير تفكير المتعلم من خلال ما تقدمه من مواقف غير تقليدية . ويشير كل من عصر و جادو (٢٠١٠ :

١٣٣) إلى أن برامج المحاكاة الحاسوبية تستخدم لتحقيق التعلم بالاكتشاف وتنمية المفاهيم وإتقان المهارات ، و قد أثبتت العديد من الدراسات العربية والأجنبية فاعلية برامج المحاكاة الحاسوبية في التعليم بصفة عامة وفي تعليم مواد العلوم بصفة خاصة .

فقد هدفت دراسة سامية الديك (٢٠١٠) إلى تقصي أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو تعلم وحدة الميكانيكا ونحو معلمها في المدارس الحكومية التابعة لمديرية جنوب نابلس بفلسطين . وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة بين متوسطات درجات التحصيل والاتجاهات لصالح المجموعات التي تعلمت باستخدام المحاكاة الحاسوبية .

أما دراسة دنج وهاو فانج (Ding & Hao Fang,2009) فقد هدفت إلى استخدام مختبر المحاكاة لتحسين تعلم الفيزياء من خلال دراسة استكشافية لتعلم انكسار الضوء . وقد ركزت الدراسة على تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة لمساعدة الطلاب على فهم قوانين ومفاهيم الفيزياء ، حيث أعد الباحثان بيئة تعلم بالمحاكاة من خلال بيئات عرض قوية وداعمة لمفاهيم الفيزياء لمحاكاة انكسار الأشعة وانحراف الضوء بحيث يتمكن الطلاب من تعديل بارامتر التجربة واكتشاف قانونا الانكسار . وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي درست التجربة بالمحاكاة الحاسوبية في مهارات البحث وتحسين القدرات الاستكشافية .

كما هدفت دراسة شاكر(٢٠٠٤) إلى التعرف على فاعلية برامج المحاكاة الكمبيوترية في التحصيل واكتساب المهارات المعملية لدى طلاب المرحلة الثانوية . وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية برنامج المحاكاة الكمبيوتري عندما يستخدم بمفرده لتحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بالتحصيل والمهارات المعملية .

ومن خلال الاطلاع على بعض الدراسات التي تناولت أنماط التعليم باستخدام الحاسوب وجد تباين في نتائج الدراسات فيما يخص استخدام نمط التعليم في مجموعات صغيرة ، في مقابل التعليم الفردي ، حيث هدفت دراسة شانج (Chang,1990) إلى التعرف على فعالية استخدام التعليم التعاوني في مقابل التعليم الفردي عند استخدام برمجيات الحاسب الآلي حول أثر طريقة التعلم التعاوني باستخدام الحاسوب في الاستيعاب القرائي في اللغة الإسبانية مقارنة بالطريقة الفردية ، وتكونت عينة الدراسة من (١١٣) طالبا مسجلين في مساق لتعلم اللغة الإسبانية في أكاديمية القوى الجوية بالولايات المتحدة الأمريكية حيث تم توزيع الطلاب عشوائيا في مجموعتين : الأولى تجريبية يعمل فيها كل طالبين سويا بشكل تعاوني ، والثانية ضابطة يعمل فيها كل طالب بشكل فردي . ثم عرضت الموضوعات نفسها على المجموعتين باستخدام الحاسوب لمدة أسبوعين . بعد ذلك أعطي جميع الطلاب اختبارا بعديا في الاستيعاب القرائي مكون من (٤٢) فقرة ، و توصلت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي التعليم التعاوني والفردي باستخدام الحاسوب . وعلى الجانب الآخر فقد أجرى جنتري (Gentry,1992) دراسة هدفت إلى

التعرف على أثر استخدام إستراتيجية التعليم التعاوني على التحصيل في الرياضيات والاتجاهات لدى الطلاب الذين يدرسون موضوع الجبر في مرحلة ما قبل الجامعة . وتكونت عينة البحث من (١٠٣) طلاب ، قسموا إلى مجموعتين : درست الأولى الجبر بطريقة فردية باستخدام الحاسوب ، والأخرى درست الجبر باستخدام إستراتيجية التعليم التعاوني .. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعتين في التحصيل و الاتجاهات ، وكان ذلك لصالح طلاب المجموعة التعاونية .

كما هدفت دراسة الهرش و مقدادي (٢٠٠٠) إلى المقارنة بين استخدام أسلوبي التعليم التعاوني والتعليم الفردي في اكتساب الطلاب لمهارات برنامج محرر النصوص وقدراتهم على الاحتفاظ بها في الأردن . وتكونت عينة الدراسة من (٣٩) طالبا من المسجلين في مساق الحاسوب في التربية بجامعة اليرموك ، وقد تم اختيار شعبتين بطريقة ، تدرس الشعبة الأولى(٢٠ طالبا) بطريقة تعاونية ، والشعبة الثانية (١٩ طالبا) بطريقة فردية ..وخضع جميع أفراد العينة لاختبارين (نظري وعملي) ، وبعد تطبيق التجربة وتحليل النتائج توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط اكتساب الطلاب لمهارات برنامج محرر النصوص (النظري والعملي) لصالح المجموعة التعاونية .كما أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط احتفاظ الطالب بمهارات برنامج محرر النصوص في الاختبار العملي ، مع أنه وجد فروق في الاختبارين ككل لصالح المجموعة التعاونية .

كما هدفت دراسة كنسارة (٢٠٠٩) إلى التعرف على أثر استراتيجية التعليم التعاوني باستخدام الحاسوب على التحصيل المباشر والمؤجل لطلاب مقرر تقنيات التعليم مقارنة مع التعليم الفردي والتقليدي .حيث طبق دراسته على عينة تألفت من (٩٠) طالبا من كلية المعلمين في جامعة أم القرى وزعوا على ثلاث شعب كمجموعات الدراسة الثلاث حسب نوع المعالجة التجريبية الخاصة .فمجموعة يتعلمون فرديا باستخدام الحاسوب ، ومجموعة يتعلمون تعاونيا (في مجموعات صغيرة) باستخدام الحاسوب ، والمجموعة الثالثة يتعلمون بالطريقة التقليدية (الأسلوب الجماعي الذي يقوم به المعلم لكافة الطلاب كمجموعة واحده).وكان من أبرز نتائج هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة الحاسوبية التعاونية مقارنة بالحاسوبية الفردية والتقليدية ، وكذلك وجود فروق دالة لصالح المجموعة الحاسوبية الفردية مقارنة بالطريقة التقليدية.كما توصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي أداء طلاب المجموعة الحاسوبية الفردية في الاختبارين المباشر والمؤجل ،وعدم وجود فرق بين متوسطي أداء طلاب المجموعة الحاسوبية التعاونية في الاختبارين المباشر والمؤجل .وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات لاختبار فاعلية استراتيجيات متطورة باستخدام البرامج الحاسوبية.

و مما سبق يظهر اختلافات نتائج الدراسات في نمط التعليم الفردي والفردي والجماعي لذا يعد البحث محاولة للتعرف على أفضل نمط تعليمي لاستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في التعليم .

- **مشكلة البحث** :

يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي :

ما أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في منهج الفيزياء على التحصيل المعرفي و الأداء المهاري لدى طلاب الصف الثالث الثانوي؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلان التاليان :

- ما أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية "فردي – مجموعات صغيرة " في منهج الفيزياء على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي ؟
- ما أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية "فردي – مجموعات صغيرة " في منهج الفيزياء على الأداء المهاري لدى طلاب الصف الثالث الثانوي ؟

- **أهداف البحث** :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

- المهارات الأدائية لوحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وأجهزة القياس الكهربائية في منهج الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي .
- أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على التحصيل المعرفي في منهج الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي .
- أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على الأداء المهاري في منهج الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي .

- **أهمية البحث** :

- يعد البحث الحالي محاولة للتوظيف الأنسب لبرامج المحاكاة الحاسوبية المستخدمة في تعليم الفيزياء وذلك من خلال التعرف على نمط التعليم المناسب لاستخدام هذه البرامج .
- يعتبر البحث استجابة لتوصيات بعض الندوات والدراسات والأبحاث بتوظيف تقنيات المحاكاة في التعليم والتعلم (كنسارة ، ٢٠٠٩ ؛ الجزار ،٢٠١٠ ؛ الديك ، ٢٠١٠ ؛ نداء صالح ، ٢٠١٠).

- **فرضا البحث** :

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التحصيل المعرفي يعزى إلى اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري يعزى إلى اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية.

- **حدود البحث** :

- الحدود الموضوعية :
  - ✓ يقتصر البحث على بعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وأجهزة القياس الكهربائية من مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي الفصل الدراسي الثاني .

✓ استخدام برامج شركة كروكودايل Crocodile البريطانية لأنظمة المحاكاة والتي تم تعريبها من قبل شركة مجد التطوير ووزعتها وزارة التربية والتعليم على عدد من الإدارات التعليمية.

◄ الحدود الزمنية : الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٢هـ ـ ١٤٣٣هـ .

◄ الحدود المكانية : مدرسة الملك عبد العزيز الثانوية – إدارة التربية والتعليم في محافظة رجال ألمع .

- **عينة البحث** :

تم اختيار عينة عمدية من طلاب الصف الثالث الثانوي بمدرسة الملك عبد العزيز الثانوية في محافظة رجال ألمع قوامها (٤٨ طالباً) يتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين تحتوي كل مجموعة على (٢٤طالباً) .

- **إجراءات البحث**
- **متغيرات البحث** :

◄ المتغير المستقل هو : نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية . وله في هذا البحث مستويان : " فردي ، ومجموعات صغيرة "

◄ المتغيرات التابعة هي : التحصيل المعرفي ، و الأداء المهاري.

- **أدوات البحث** :

◄ بطاقة ملاحظ الأداء المهاري من إعداد الباحث .

◄ اختبار تحصيلي من إعداد الباحث .

- **التصميم التجريبي للبحث** :

يوضح الجدول التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث ومتغيراته :

جدول (١) : التصميم التجريبي للبحث ومتغيراته

المتغير المستقل / المتغير التابع	نمط استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية	
	فردى	مجموعات صغيرة
الأداء المهاري	مج ١	مج ٢
التحصيل المعرفى		
عدد أفراد المجموعة	٢٤	٢٤

- **مصطلحات البحث** :
- **نمط التعليم** (The Pattern of Education):

يعرف إجرائيا بأنه : الأسلوب أو الطريقة التي يفضل الفرد أن يكتسب من خلالها المعلومات و قد يكون فرديا (Individual Pattern) يقوم فيه المتعلم بنشاطه التعليمي مستقلا عن زملائه أو في مجموعات صغيرة (Small Groups Pattern) ، يوزع فيها الطلاب داخل مجموعات صغيرة ، ويساعد كل منهم الآخر باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية و ذلك لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

- **برامج المحاكاة الحاسوبية** (Computer Simulation Programs) :

يعرفها (إسماعيل ،٢٠٠١: ٢٧١) بأنها "برامج كمبيوتر تتصف بالديناميكية والتفاعلية مع مستخدميها حيث تصمم كنموذج مماثل لأصل المعلومات والتجارب التعليمية ليدرسها الطلاب من خلال المشاركة واكتشاف جوانب المعلومات" . و يتبنى البحث هذا التعريف .

- **الإطار النظري للبحث** :
- **برامج المحاكاة الحاسوبية**

يرى السيد (٢٠٠٠ : ٩٩) أن المحاكاة الحاسوبية " طريقة من طرق التعلم بمساعدة الكمبيوتر حيث يتم وضع الطالب في موقف يماثل موقف الحياة الواقعية التي سوف يمارسها ، ليقوم بأداء دوره فيه ويكون مسئولا عما يتخذ من قرارات اقتضاها ذلك الأداء ، ولكنه إن أخطأ لا يترتب على خطئه ضرر أو خطورة إنما يمكنه تدارك الخطأ واتباع الصواب " ويرى كامل و زينب أمين (٢٠٠٢ : ٢٩٩) أن المحاكاة الحاسوبية هي " أحد أنماط استخدام الكمبيوتر في التعليم وفيها تكون أنشطة المحاكاة مشابهة للموقف الفعلي قدر الإمكان " .

كما و يشير يوشيرو إماي (Yoshiro Imai et Al,2001) إلى المفاهيم الأساسية للمحاكاة بأنها من برامج التعلم الذاتي التي تتيح للطلاب استرجاع ما فاتهم ،أو مراجعة وتأكيد ما تعلموه في الوقت الذي يناسبهم خارج المؤسسة التعليمية ، كما تعد برامج المحاكاة من البرامج الحاسوبية المصممة بحيث يمكن التعامل معها على نطاق واسع وبسهولة تامة من خلال واجهة تفاعل بسيطة وجذابة .

- **أهدف برامج المحاكاة الحاسوبية** :

ذكر راندال كيندلي (Randall Kindley,2002) ثلاثة أهداف رئيسية أو عامة لبرامج المحاكاة وهي :

- تعديل السلوك .
- اتخاذ القرار .
- المعرفة والحصول على المعلومات .

ثم اشتق كيندلي من هذه الأهداف العامة مجموعة من الأهداف الخاصة المحاكاة كالتالي :

- محاكاة النشاط .
- محاكاة المهارات السهلة.
- محاكاة العملية .
- محاكاة الأعمال .
- محاكاة البرامج .
- محاكاة المنتجات .
- محاكاة الأسباب.

وبشكل عام تهدف المحاكاة إلى فهم النظام الحقيقي بشكل أفضل ، حيث يسعى برنامج المحاكاة المستخدم إلى زيادة فهم الطلاب للمهارات وما يرتبط بها من معارف ومعلومات ، و المساعدة على اتخاذ القرار الصحيح من خلال السيطرة على متغيرات النظام والتحكم فيها وبالتالي يصبح الطالب قادرا على اتخاذ القرار المناسب في النظام الحقيقي.

- **خصائص برامج المحاكاة الحاسوبية** :

يذكر الموسى (٢٠٠٨: ٩٠) أن برامج المحاكاة الجيدة هي التي تتميز بالخصائص التالية :

- تقديم سلسلة من الأحداث الواضحة للمتعلم والتي تتيح له الفرصة للمشاركة الإيجابية في أحداث البرنامج .
- تقديم العديد من الاختيارات المناسبة للمتعلم .
- الاستعانة بالصوت والصور والرسوم الثابتة والمتحركة الدقيقة والواضحة .
- التوجيه السليم للمتعلم لدراسة تعتمد على تحكمه في بيئة التعلم .
- توفير قاعدة كبيرة من المعلومات التي يمكن أن يلجأ إليها المتعلم لتساعده في فهم الموضوع الذي يقوم بدراسته
- تمكين المتعلم من استيعاب الحقائق والأفكار والمشاعر فهي تعد الطريقة الأكثر فعالية لتحقيق الأهداف التعليمية.

وبشكل خاص في تعليم الفيزياء تشير دعاء الحازمي (٢٠١٠ : ٨٩) نقلاً عن وولفنج(Wolfgang,2001) إلى أن طريقة المحاكاة الحاسوبية في تدريس الفيزياء لها خصائص تختلف عن التطبيقات التربوية الأخرى فهي :

- تساعد الطالب في إدراك النظام الفيزيائي من خلال فهم العلاقات بين الأنواع المختلفة لتمثيل المعلومات .
- تساعد الطالب في فهم المعادلات الفيزيائية كعلاقات فيزيائية وذلك من خلال عمل القياسات لهذه العلاقات
- تساعد الطالب في بناء نموذج عقلي(تصور عقلي) للنظام الفيزيائي .
- تسمح للطالب بمشاركة مباشرة وفعالة في عملية التعلم .
- تسمح للطلاب بالمشاركة في التعلم وذلك من خلال مناقشة نتائج أعمالهم مع بعضهم البعض .

- **مميزات برامج المحاكاة الحاسوبية** :

تعد برامج المحاكاة الحاسوبية أحد أهم أنماط التعليم باستخدام الحاسوب وذلك يرجع لما تمتلكه من مميزات عديدة ، فهذا النوع من البرمجيات التعليمية من شأنه أن يقترب بالمتعلم من الخبرة المباشرة ، وهو ما يجعل التعليم أكثر يسراً وتشويقا ، وأكثر ثباتا في ذاكرة المتعلم .(عبود ، ٢٠٠٧ : ١٩٩) .

ويلخص الموسى (٢٠٠٨ :٩١) مميزات برامج المحاكاة الحاسوبية فيما يلي :

- تسمح للمتعلم بارتكاب أخطاء لا يترتب عليها نتائج سيئة .
- تسمح للمتعلم بممارسة شيء من الحرية في عملية التعلم .
- تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم ، وذلك بشكل يثير تفكيره عن طريق استخدام إمكانات الحاسب المتقدمة والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى .
- يمكن من خلالها دراسة العمليات ،والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية .
- تتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوفر للمتعلم الفرصة لتطبيقها في بيئة حقيقية
- في معظم الحالات فإن الموقف يكون مناسبا للتعلم والتدريب على المهارات مع الحاسب ، والذي يشبه إلى حد كبير العالم الحقيقي .

كما يرى كل من الدسوقي و توفيق (٢٠١٠ :١٥٦) أن من أهم مميزات برامج المحاكاة الحاسوبية أنها تتيح الفرصة للمتعلم للتحكم في المواقف بدرجات مختلفة ويشارك في تعلمه بشكل نشط .

كما يذكر رمضان(٢٠٠٧ :١٥) أسباب استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية كالتالي :

- يقوم نموذج المحاكاة الحاسوبي بربط العلاقات والكيانات الموجودة في النظام في صورة متكاملة تساعد متخذ القرار أو المحلل على الفهم الجيد للنظام الحقيقي .
- يركز نموذج المحاكاة الحاسوبي على جوانب بعينها من خصائص النظام المطلوب دراستها أو فهمها ، لذا لا يتطلب بناؤه أو استخدامه إلى معرفة شمولية بالنظام .
- سهولة تغيير البدائل التصميمية أو التشغيلية للنظام لاختبارها وتحديد الأنسب منها وذلك من خلال واجهات رسومية لا تتطلب معرفة متخصصة في البرمجة .
- إمكانية إدخال تعقيدات وتفاصيل واقعية عن المشكلات المطلوب دراستها إلى نظام المحاكاة الحاسوبية مما يزيد من دقة الحلول التي يتم التوصل إليها .
- القدرة على ضغط زمن النظام المحاكي بشكل كبير لدراسة سلوكيات هذا النظام على مدى فترات زمنية متفاوتة الطول خلال دقائق معدودة هي فترة تشغيل برنامج المحاكاة .
- سهولة تغيير فرضيات النظام وهيكله التنظيمي وبيئة عمله مع الوقت،كلما استحدثت تغيرات في أي من هذه المعطيات حتى يبقى النموذج تمثيلا جيدا للواقع .
- إمكانية استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية ذات الواجهات الرسومية المتحركة وذات المؤثرات متعددة الوسائط كأداة تعليمية وتدريبية بكفاءة عالية.

- **برامج المحاكاة الحاسوبية في ضوء النظريات التربوية** :

تستند المحاكاة الحاسوبية كغيرها من أنماط التعليم والتعلم باستخدام الحاسوب إلى عدد من الأسس والمبادئ التي تبنتها النظريات التربوية مشيرة إلى أهمية استخدام مثل هذه البرامج ومبينة أثرها في تطوير عمليتي التعليم والتعلم ، وبدراسة واقع برامج المحاكاة الحاسوبية يلاحظ ارتباطها بعدد من النظريات التربوية بناء على ما تعتمده من أسس ومبادئ في تصميمها وتطويرها واستخدامها وتقويمها ، وفيما يلي استعراض سريع لبعض هذه النظريات :

- النظرية السلوكية :حيث تعتمد برامج المحاكاة بشكل أساسي على مفردات كالتكرار وتتابع المهام ، والتعزيز المستمر أثناء عمليتي التعليم والتعلم ، وهذه المبادئ أساسية في النظرية السلوكية .
- النظرية البنائية :حيث تركز برامج المحاكاة الحاسوبية على مبادئ الاكتشاف ، وتحكم المتعلم ، وبنائه لمعرفته الذاتية بطرق إيجابية ، وإتاحة الفرصة لاتخاذ القرار وتحمل مسؤولية ذلك . وتلك هي المبادئ الأساسية والجوهرية للنظرية البنائية .

- نظرية التحكم Control Theory : وترجع هذه النظرية إلى مؤسسها وليام جلاسر William Glasser والذي رأى أن السلوك لا ينتج عن استجابة لمثير خارجي فقط وإنما يدفعه ما يرغبه الفرد بشدة في نفس الوقت لتلبية حاجاته البشرية كالحب ، والبقاء ، والقوة ، والحرية ، حيث تتحكم كافة الكائنات الحية في سلوكياتها لتوسعة إشباع احتياجاتها . وبناء على هذه النظرية فإنه لابد من ترك الحرية التامة للمتعلم لاتخاذ قراراته التعليمية بما يلائم احتياجاته ورغباته الفردية ، وتفترض النظرية أنه كلما زادت درجة التحكم المتاحة للمتعلم في المواقف التعليمية كلما زادت فاعلية التعلم والتعليم ، كما أن زيادة مقدار التحكم الذي يحصل عليه المتعلم في عالمه الصغير يقوي لديه الشعور بالكفاءة الذاتية فيدعم قدرته على تحمل مسؤولية تعلمه ويزيد من شعوره بالتفوق والتقدير الذاتي والرغبة الداخلية والدافعية للتعلم.(دعاء الحازمي ،٢٠١٠ :١٦١). وبالنظر إلى برامج المحاكاة نجدها تركز على قضية مستوى التحكم الأكبر للمتعلم فيما يتعلمه وذلك هو جوهر وأساس نظرية التحكم .
- نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory : وتركز هذه النظرية على أن عملية التعليم مستمرة ومتصلة تبدأ بانتقال المعلومات من المستقبلات الحسية وتمر خلال الذاكرة القصيرة المدى ، ثم تصل إلى الذاكرة طويلة المدى من خلال الترميز والتمثيل حتى تنتهي أخيرا باستجابة المتعلم ، ومن أهم نتائج عملية الترميز على المدى الطويل تكوين الخريطة المعرفية الخاصة بالمتعلم والتي ينظم بها معرفته . وطبقا لهذه النظرية فإن أسلوب تحكم المتعلم يكون أكثر فاعلية في عملية التعلم حيث تكون الاختيارات التي يحددها المتعلم مرتبطة بدرجة كبيرة بالتنظيم المعرفي الداخلي له .(دعاء الحازمي ،٢٠١٠ :١٦٢) .

- **استخدامات برامج المحاكاة الحاسوبية** :

إن برامج المحاكاة تسمح بحرية التجربة داخل المعامل بحيث يصبح أداء الطلاب تفاعليا ويجنون ثمار ذلك عندما يتعاملون مع النظم الحقيقية وبالتالي فإن إنشاء نظم المحاكاة الحاسوبية في برمجيات تعليمية هي عملية تسمح للطلاب بارتكاب الأخطاء وعلاجها بسرعة داخل البرنامج وهو ما لايتحقق في الأنظمة التقليدية الأخرى ، حيث يرى راندال كيندلي (Randall Kindley ,2002) أن المحاكاة الحاسوبية ما هي إلا طريقة من طرق التعلم الإلكتروني E-Learning والتي تسمح لنا بإعادة التجربة بدون خوف من الفشل ، و من الاستخدامات التربوية لبرامج المحاكاة ما يلي : (Gregory S.Wolffe et Al,2002)

- تعلم التفاصيل المعقدة : إذ يمكن أن يتعلم الطلاب التفاصيل المعقدة وأن يصلوا في تعلمهم لمستويات متعددة من التجريد بالتغلب على تلك التعقيدات .
- الإقناع والتحفيز : حيث يكون للطلاب القدرة على الاقتناع والفهم في الوقت الذي يريدونه ، والمحاكاة توفر لهم الحافز بخلاف الطلاب الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

- التوضيح : فالمحتوى العلمي غير متوفر للكثيرين ، وإن توفر فهناك موضوعات بعينها تحتاج إلى توضيح ، وتستخدم المحاكاة لتوضيح المحتوى العلمي للطلاب .
- تقديم المقررات في قوالب تعليمية شيقة : فالعديد من برامج المحاكاة ترتبط وبشكل وثيق بالمقررات الدراسية .

و يلخص زيتون (٢٠٠٢ :٢١٢) فوائد المحاكاة الحاسوبية فيما يلي :

- تجنب خطورة الموقف التعليمي كبعض التجارب الكيميائية والفيزيائية .
- توفير التكلفة "تخفيضها" .
- توفير مواقف بديلة في حالة استحالة ممارسة الموقف عملياً ،كدراسة تركيب المفاعل النووي والتحكم في متغيراته.
- توفير الوقت .

- **أنواع برامج المحاكاة الحاسوبية** :

صنف راندال كيندلي (Randall Kindley ,2002) برامج المحاكاة الحاسوبية التي تستخدم في التعليم الإلكتروني حسب الأهداف إلى ثلاثة أنواع :

- البرامج التي تطور الاستجابات السلوكية .
- البرامج المستخدمة في المساعدة على اتخاذ القرار .
- البرامج المستخدمة في الحصول على المعلومات والمعارف .

وتجدر الإشارة إلى أنه قد يحتوي برنامج المحاكاة الواحد على كل هذه الأنواع أو على واحد منها بحسب الهدف الأساسي من المحاكاة .ومن خلال هذه الأنواع الرئيسية الثلاثة صنف راندال عددا من برامج المحاكاة المستخدمة في التعليم الإلكتروني يمكن إيجازها فيما يلي .

- برامج محاكاة النشاط Activity : وهي البرامج المسئولة عن محاكاة كل ما يتعلق بالمهارات الحركية لجعلها أكثر نشاطا .
- برامج محاكاة المهارات السهلة Soft Skills : وتختلف هذه عن سابقتها في أن عنصر النشاط هنا ليس آلة ، ويمكن أن تكون في شكل تعلم جماعي أو فردي .
- برامج محاكاة العملية Process : وهي البرامج التي توضح طريقة عمل آلة معينة أو جهاز .
- برامج محاكاة الأعمال "المهن" Business : وذلك مثل استراتيجيات التنافسية في مجال العمل أو القرارات المالية
- برامج محاكاة البرامج Software : وهي من أبسط وأسهل برامج المحاكاة حيث يمكن استخدامها في شرح كيفية عمل البرامج المختلفة .
- برامج محاكاة المنتجات Products : وهذه البرامج تحاكي منتج معين بهدف التعرف على مكوناته ووظائفه .
- برامج المحاكاة السببية أو التشخيصية Causal or Diagnostic : وهي برامج يتم فيها البحث عن المشكلات وحلها ، وتهدف إلى مساعدة المتعلم للوصول لحل المشكلات التي تواجهه مثل محاكاة الإلكترونيات . ويطلق على هذا النوع أحيانا برامج المحاكاة العلاجية .

وأورد كل من الفار(٢٠٠٢ :١١٨) و الموسى (٢٠٠٨ :٩٣) تصنيف لوكارد وماني (Lockard& Many,1987) لأنماط المحاكاة حيث تم تحديدها في أربعة أنماط رئيسية هي :

- المحاكاة الفيزيائية Physical Simulation: وهي التي تتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف عليها ، ويشمل تشغيل أجهزة أو أدوات كقيادة الطائرة مثلا .
- المحاكاة الإجرائية Procedural Simulation: وهي التي تهدف إلى تعلم سلسلة من الأعمال أو تعلم خطوات بهدف تطويرها لاستخدامها في وقت معين ، كالتدرب على خطوات تشغيل آلة .
- محاكاة الأوضاع Situation Simulation: وهي التي يكون للمتعلم دور أساسي في السيناريو الذي يعرض وليس مجرد تعلم قواعد واستراتيجيات ، كما هو في الأنواع السابقة ، فدور المتعلم هو اكتشاف استجابات مناسبة لمواقف خلال تكرار المحاكاة .
- محاكاة معالجة Process Simulation: وهي التي لا يلعب المتعلم أي دور فيها بل يعتبر مراقبا ومجربا خارجيا وعليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات ، ومن ثم يتعلم بالاكتشاف .

أما الدسوقي وتوفيق (٢٠١٠ :١٥٥) فيريان أنه يوجد نوعان من برامج المحاكاة يمكن استخدامهما في تدريس مقررات العلوم بشتى فروعها وهما :

- محاكاة صنع القرار Decision Making Simulations(ماذا لو ؟) : حيث يقوم المتعلم في هذا النوع من المحاكاة باختبار المتغيرات وتجريبها ، مثل البرامج التي تستدعي إدخال متغيرات والتحكم فيها وفي قيمها ورؤية تأثير ذلك على النتائج .
- محاكاة العمليات Process Simulations: ويقصد بها تمثيل الظواهر أو العمليات بصورة واضحة خاصة عندما يكون من الصعب حدوثها بسبب المخاطر .

وقد اعتمد في البحث على برنامج محاكاة حاسوبية أقرب ما يكون إلى برامج محاكاة صنع القرار ، وهو برنامج كروكودايل الفيزياء (Crocodile Physics) وهو من برامج شركة كروكودايل البريطانية وتم تعريبه ومواءمته مع المناهج السعودية من قبل شركة مجد التطوير ،وفي هذا البرنامج يختار المتعلم أدوات التجربة ويتحكم في قيم المتغيرات ويلاحظ تأثير ذلك على النتائج وعلى سير التجربة .

- **مكونات برامج المحاكاة الحاسوبية** :

تتكون برامج المحاكاة الحاسوبية من ثلاثة عناصر رئيسية تشكل معاً المراحل التي يمر بها المتعلم حتى يقوم بإصدار استجاباته وقراراته . وهذه المكونات كما يراها خميس (٢٠٠٣: ٣٣٥) هي :

- المقدمة : وفيها تعرض أهداف المحاكاة والسيناريوهات البيئية ، وتحدد فيها الأدوار ،كما يتعرف كل متعلم على دوره الذي سوف يمارسه .
- التفاعل: وفيه يبدأ المتعلمون بالتفاعل معا ومع الموقف ويقومون بتمثيل الأدوار عبر الكمبيوتر .

- استخلاص المعلومات : يتم التوصل إلى الاستنتاجات المطلوبة ويتم تحقيق أهداف التعلم .

- **معايير برامج المحاكاة الحاسوبية** :

إن نجاح برنامج المحاكاة وفاعليته يتوقف على كونه نموذجاً دقيقاً للعملية أو الموقف الواقعي الذي يحاكيه . أي أن دقة النماذج ومطابقتها للواقع من أهم المعايير التي تتوقف عليها فاعلية البرنامج .(سيد،١٩٩٥ :٩٦).

ويرى البربري (٢٠٠٣) أنه يجب أن تكون درجة التعقيد في برامج المحاكاة غير مبالغ فيها ، بالإضافة إلى مراعاة مستويات التفاصيل المختلفة حتى لا يخوض المتعلم في تفاصيل غير مرغوب فيها فيتحول البرنامج لمضيعة للوقت .

كما يشرح راندال كيندلي (Randall Kindley ,2002) أن من أهم معايير برامج المحاكاة الناجحة :

- أن يضمن برنامج المحاكاة وصول المتعلم لمستويات تعلم أعمق وأكثر اختلافا عن البرامج التقليدية .
- أن يتاح برنامج المحاكاة لكل من سلوك المتعلم ورد فعله في إطار زمني أقرب للزمن الحقيقي ، والاستشهاد بردود الفعل العاطفية والحدسية (البديهية Intuitive).
- أن يولد برنامج المحاكاة شعوراً بالحقيقة .
- أن يتم تكرر التجربة في بيئة العمل Job Environment ، وأن تركز تلك التجربة على سلوك وأداء العمل الحقيقي.
- خلق تعلم قابل للتطبيق فورا Immediately Applicable.
- تطوير نموذج العمل بشكل جيد ، أو يكون التسلسل في هذه البيئة قادر على الوصول إلى نتائج مرغوب فيها
- أن يحتوي التصميم على التنظيم الذي يدفع المتعلم إلى الفشل ، ولكن يتم ذلك بشكل متعقل وبطريقة بناءة
- تزويد برنامج المحاكاة بمستشار محاكاة ديناميكي Dynamic Simulation Mentorلنصح المتعلم وإرشاده خلال العمل على البرنامج .

ويحدد معمل الشبكات الفنلندي (Networking Laboratory ,2004) مجموعة من المعايير الخاصة بإنتاج برامج المحاكاة الحاسوبية وهي :

- النموذج يجب أن يكون صحيحاً قدر الإمكان ، أي تكون الاستنتاجات المستخرجة من نموذج المحاكاة مماثلة للاستنتاجات المستخرجة من المقاييس في النظام الحقيقي .
- النموذج يجب أن يكون موثقاً بشكل صحيح يساعد على اتخاذ القرار ، حيث يكون من أسوأ الأحوال نموذج محاكاة موثق بشكل خاطئ.
- أن يعرف المتخصص ماذا يدرس بالضبط : (ما الكميات المراد قياسها ؟ - ماالنماذج المستخدمة ؟ - ما الظروف البديلة التي سيجهزها ؟)
- اختيار مستوى ملائم من التفاصيل ، ويشمل ذلك :
  - ✓ قيام متخصص المحاكاة بسؤال الخبراء عن أكثر جوانب النظام حساسية في النتائج .

- ✓ التدرج في التفاصيل ، حيث يبدأ بمستوى معقول ويضيف المزيد حسب الاحتياج .
- ✓ ألا يتضمن النموذج تفاصيلاً غير هامة وغير مؤثرة في النتائج .
- ✓ أن يقابل مستوى التفاصيل بمستوى معين من البيانات المدخلة .

- **أنماط التعليم** :

عند محاولة توظيف المحاكاة الحاسوبية في التعليم يكون من الضرورة الاهتمام بنمط التعليم والتعلم ، وقد ذكر الجزار (٢٠١٠) عددا من العوامل التطبيقية التوظيفية التي يرى أهميتها لبناء نموذج شامل لبيئة التعليم والتعلم وذكر من هذه العوامل :عامل نمط التعليم والتعلم لبيئة التعلم (Instructional / Learning Pattern) حيث أن هذا العامل يضم أنماط : التعليم الفردي والذاتي ، والتعليم في مجموعات صغيرة ، والتعليم في مجموعات كبيرة.

بينما يتفق كل من نصر الله (٢٠٠٦: ٩٤) والسعيد(٢٠٠٧ :١٥) ونبهان (٢٠٠٨: ٤٠) والربيعي(٢٠١١: ٧٩حول تصنيف نمط التعلم إلى ثلاثة أنواع هي :

- التعلم التنافسي : الذي يتنافس فيه الطلاب فيما بينهم لتحقيق هدف تعليمي محدد يفوز بتحقيقه طالب واحد أو مجموعة قليلة . ويتم تقييم الطلاب فيه وفق منحى مدرج من الأفضل إلى الأسوأ .
- التعلم الفردي : وفيه يتدرب الطلاب على الاعتماد على أنفسهم لتحقيق أهداف تعليمية تتناسب مع قدراتهم واتجاهاتهم وغير مرتبطة بأقرانهم من الطلاب .ويدخل ضمن هذا النوع من التعلم ما يسمى بالتعلم الذاتي، ويتم تقييم الطلاب في هذا النوع وفق محكات موضوعة مسبقا.
- التعلم التعاوني : وفيه يتم إعداد وترتيب الطلاب بحيث يعملون مع بعضهم البعض داخل مجموعات صغيرة ، ويساعد كل منهم الآخر لتحقيق هدف تعليمي مشترك ، ووصول جميع أفراد المجموعة إلى مستوى الإتقان . ويتم تقويم الطلاب وفق محكات موضوعة مسبقا.

وفي مجال العلوم تحديداً تشير دعاء الحازمي(٢٠١٠: ٤٣) إلى وجود نمطين للعمل في المعمل حسب عدد الطلبة ، وهذين النمطين هما:

- المعمل الفردي : وفيه يعمل كل طالب بمفرده ، ويكون الهدف الأساسي منه التدريب على الاعتماد على نفسه وتحمل المسؤولية في مواجهة المشكلات وتصميم خطوات التجربة والوصول إلى النتائج ، ويلجأ المعلم إلى هذا النمط عندما تتوفر الأدوات والأجهزة بعدد كاف لجميع الطلاب .
- المعمل الفريقي أو المجموعاتي :وفيه يعمل كل طالبين أو مجموعة صغيرة من الطلاب مع بعضهم لتنفيذ مهمات محددة . ولكل فريق قائد ينظم العمل بين أفراد المجموعة حسب برنامج معد بصورة مسبقة ، ويكون الهدف من ذلك توفير الفرص لنمو المهارات.

ومن خلال العرض السابق لبعض تصنيفات أنواع "أنماط" التعليم فإن البحث يتبنى التصنيف المرتبط بأنماط التعليم في معمل الحاسوب ، وبذلك فإن البحث يعتمد على نمطي التعليم الفردي ، والتعليم في مجموعات صغيرة .

- **نمط التعليم الفردي** :

إن التعليم الفردي نظام تعليمي تقوم فلسفته على مبدأ مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ،ويرى الموسى والمبارك (٢٠٠٥: ٣٦) أنه:" ذلك النوع من التعليم الذي يوجه اهتمامه للفرد مراعيا احتياجاته وقدراته وسرعته الذاتية وذلك بغرض تحقيق أهداف العملية التعليمية والوصول بالفرد إلى درجة عالية من الإتقان " .

وتلخص صفاء الغزالي (٢٠١٠: ١٠٩) أسباب استخدام التعليم الفردي فيمايلي :

- الفروق الفردية بين الأفراد : فالتعليم الفردي يهدف إلى مراعاة الفروق الفردية من جميع الجوانب وتحويلها من فروق في القدرات إلى فروق في الزمن
- تنمية الاستقلالية في التفكير والعمل وتحقيق الذات لدى المتعلم : فالتعليم الفردي يهدف إلى تنمية استقلالية الفرد في تفكيره وعمله، وبالتالي يحقق ذاته مما يولد الدافعية الداخلية للتعلم .
- مراعاة الانفجار المعرفي والتكنولوجي : فالتعليم الفردي يهدف لمسايرة الانفجار المعرفي ، والاستفادة من التقدم التكنولوجي في إيصال المعرفة الجديدة لكل فرد ، ويتفق مع التطورات العلمية والتكنولوجية لأن هذه التطورات بدأت تغزو الحياة ودخلت المجال التعليمي مما يحتم توظيفها من خلال برامج التعليم الفردي .
- تلبية الاحتياجات الإبداعية : فالتعليم الفردي يوفر أفضل الظروف من أجل قيام المتعلم بالتعلم الإبداعي المنبثق من نفسه وبدافع ذاتي ، فإذا كان المتعلم يقوم بالأنشطة باستقلالية ويحصل على التغذية الراجعة التي تظهر مدى تقدمه نحو تحقيق الأهداف فإنه سيصل إلى الرضا عن الذات ، وبالتالي تستقر نفسيته وتزيد ثقته بنفسه وذلك كله يشجع على الإبداع .
- ازدياد أعداد الطلبة على مقاعد الدراسة وقلة عدد المعلمين المؤهلين : فالتعليم الفردي يساعد في إيجاد حلول لمشكلة تزايد أعداد الطلاب على مقاعد الدراسة ، وتدني مستوياتهم في التحصيل الأكاديمي ، ويعالج كذلك مشكلة نقص المعلمين فمعظم أشكال هذا النمط من التعليم تمكن المعلم من إدارة الموقف الذي يتضمن عددا كبيرا من الطلاب .
- تطوير"تحديث" التعليم والتعلم واستمراريتهما : فعمليتي التعليم والتعلم مستمرتان على الدوام ومتطورتان وتتغيران باستمرار لمواكبة روح العصر المتغير ، ولمسايرة هذا التطور والتغير لابد من التعلم مدى الحياة ، ولا يتأتى ذلك إلا من خلال التعليم الفردي والتربية المستمرة ، حيث يقوم المتعلم بالدراسة الذاتية ويطلع على الجديد ، وبذلك يكون التعليم الفردي قد ساهم في تطور عمليتي التعليم والتعلم .

- **خصائص التعليم الفردي** :

رغم تعدد أساليب التعليم الفردي إلا أن الأسس والمبادئ التي يقوم عليها التعليم الفردي واحدة ، حيث تعتبر هذه الأسس والمبادئ بمثابة خصائص لنظام التعليم الفردي وهي:(عصر و جادو ،٢٠١٠ :٧٧)

- يحدد الأهداف التعليمية لكل متعلم حسب قدراته واحتياجاته .

- يمكن المتعلم من الوصول إلى أقصى درجة ممكنة من التعلم .
- ينمي لدى المتعلم القدرة على التفكير والإبداع وحل المشكلات .
- يجعل المتعلم نشطا متفاعلا غير سلبي .
- يساعد المعلم في متابعة المتعلمين من حيث الحاجات والقدرات وسرعة التعلم ونوع الأنشطة التي يقومون بتأديتها مما يجعله على قدر أكبر من الفهم للمتعلمين .
- يزيد من دافعية المتعلم من خلال توفير التنوع في المواد التعليمية .
- يكسب المتعلم مهارات التعلم الذاتي والتعلم المستمر .
- يجعل دور المعلم موجها للعملية التعليمية وليس ملقنا للمعلومات .
- يوجد علاقة قوية وعميقة بين المعلم والمتعلم بعيدا عن العلاقة التقليدية التي يفرضها التعليم التقليدي .
- يعالج مشكلة الفروق الفردية بين المتعلمين .
- يوفر الوقت والجهد للمعلم والمتعلم .
- يعتمد على التغذية الراجعة التي تعمل على إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه وتقدم له التعزيز الفوري في أثناء كل خطوة يخطوها في العملية التعليمية .

كما يضيف زيتون(٢٠٠٢: ٨٥) بعض الخصائص مثل : الضبط والتحكم في مستوى إتقان المادة و تفاعل المتعلم مع كل موقف تعليمي بصورة إيجابية بالإضافة إلى تحمل المتعلم لمسؤولية اتخاذ قراراته المرتبطة باختيار الاستراتيجية الموصلة لتحقيق الأهداف .

- **عيوب ومعوقات التعليم الفردي** :

لكل نمط تعليمي بعض المميزات التي تمثل له نقاط قوة ، وبعض العيوب أو المحددات التي قد تمثل له نقاط ضعف ، لكنها بأي حال من الأحوال لا تقف في طريق تنفيذه وتطبيقه. ويورد سرايا(٢٠٠٧: ٣٩) بعضا من عيوب و معوقات التعليم الفردي ومن ذلك :

- عدم ملاءمته للأفراد صغار السن(الأطفال) إلى حد ما .
- عدم ملاءمته لبعض المتعلمين كضعاف القراءة مثلا.
- لا يتناسب مع بعض المواد الدراسية مثل بعض الألعاب الرياضية الجماعية وتعلم الدراما .
- قد لا يتناسب مع المتعلمين المتأخرين دراسياً أو بطيئي التعلم لحاجتهم إلى المعاونة من قبل المعلم والتدخل المتكرر منه، أو معاونة زملائهم وتدخلهم .
- احتياج هذا النوع من التعليم إلى تصميم وإعداد جيد وإمكانات مادية وتسهيلات فيزيقية ،وقد لا تتوفر هذه العناصر في بعض البيئات أو المجتمعات
- يحتاج هذا النوع من التعليم إلى معلم مدرب ومؤهل تأهيلا مناسبا ليقوم بالأدوار الجديدة بكفاءة واقتدار .
- ضعف أو قلة التفاعل الإنساني بين المعلم والمتعلمين من جهة وبين المتعلمين أنفسهم من جهة ثانية في بعض المواقف التعليمية .

- **نمط التعليم التعاوني " في مجموعات صغيرة "** :

يستند التعلم التعاوني في مجموعات صغيرة على مبدأ جعل الطلبة في مجموعات صغيرة غير متجانسة من حيث القدرات أو الخلفية العلمية أو الأداء

المهاري ، وذلك من أجل إنجاز المهمات المشتركة بنجاح ، ويستند التعلم التعاوني على إيجاد هيكلة تنظيمية لعمل المجموعة على وفق أدوار محددة وبالتناوب بين أعضاء المجموعة .ويعد التعليم التعاوني في مجموعات صغيرة عمل منظم ودقيق فهو ليس عملا ارتجاليا بل هو بحاجة للتخطيط والتنفيذ الصحيحين ، وبحاجة إلى اتخاذ قرارات وإجراءات ، ويحتاج إلى تقويم لتحقيق أهدافه ، وهو يزيد من فرص التفاعل بين الطلاب ، ويزيد من فرص تعلمهم للمهارات المختلفة مما يؤدي إلى رفع مستوى أدائهم.(الربيعي،٢٠١١: ٨٤).

و يستند نمط التعليم التعاوني في مجموعات ، إلى أسس يكون لها تأثير مباشر وغير مباشر على تحصيل الطلاب وتنمية مهاراتهم ، ويلخص كنسارة في دراسته(٢٠٠٩) هذه الأسس ويصنفها إلى تربوية ، ونفسية، واجتماعية :

- **الأسس التربوية** :
- يجمع هذا النمط بين النمو الفردي للمتعلم والنمو الاجتماعي مما قد يؤدي إلى تربية متكاملة .
- يتعلم الطلاب السلوك الجماعي والتعاون وضرورته لإنجاز العمل ، ولذا فإنها تساعد على التخلص من القيم الفردية السلبية القائمة على الأنانية والمنافسة والغرور والغش وغيرها .
- يتحمل الطالب مسئولية انجاز العمل ، فالسلطة من حق المجموعة ، وهذا يؤدي إلى تعلم الطالب احترام النظام الذي ينبثق من داخله وهذا هو الانضباط الذاتي .
- العمل في داخل المجموعات يشعر الطالب بأنه يعيش حياته العادية ، وبذلك فإننا نساعده على حب العلم ، ويبذل جهوده مع مجموعته بشكل مستمر لإنجاز العمل .

- **الأسس النفسية** :
- يهتم هذا النمط بحاجات الطلاب ويحاول إشباعها عن طريق العمل الجماعي وتقوية دافع الانتماء للمجموعة .
- يساعد هذا النمط على اكتشاف ميول الطلاب ورغباتهم .

- **الأسس الاجتماعية** :
- يمارس الطالب حياة اجتماعية عادية داخل المجموعة ، فهو يعمل مع مجموعته ويواجه مشاكل معينة ويتعاون مع زملائه في حلها مما يعود الطلاب على الإحساس بضرورة الحياة الاجتماعية بشكل مستمر.
- تثير المجموعة دوافع النشاط عند أفرادها فيشعر الطالب بأن عليه أن يساهم في تحقيق أهداف مجموعته مما يدفعه إلى بذل جهود نشيطة للعمل .
- زوال المنافسات الفردية في هذا النمط ، فالطالب يتعاون مع مجموعته ليدفعها إلى النجاح .

كما يذكر الربيعي (٢٠١١: ٩٠) خمسة مبادئ أساسية للتعليم التعاوني يمكن إيجازها فيما يلي :

- التعلم : ويتضمن عنصرين هامين هما :تعلم الفرد نفسه ، والتأكد من أن جميع الأفراد قد تعلموا .

- التعزيز : ويعني تشجيع الطلبة لتعليم بعضهم البعض .
- تقويم الأفراد : لمعرفة مستوياتهم والتأكد هل هم بحاجة للمساعدة أو التشجيع لأن الهدف الأساسي من العمل التعاوني هو جعل كل فرد أقوى مما لو كان يعمل بشكل فردي وذلك من خلال التعاون مع الآخرين .
- مهارة الاتصال : بمعنى أن على الفرد التدرب على كيفية التواصل مع الآخرين والعمل معهم وتشجيعهم ، وهذه أمور أساسية لإتمام العمل التعاوني مما يتطلب بناء الثقة المتبادلة والتعاون والتحلي بالصبر والأناة في حل المشكلات.
- التقويم الجمعي : ويعني تقويم عمل المجموعة ككل وعمل كل فرد مستقل والتعرف على أعمال الأفراد التي كانت مساعدة في التقدم نحو الهدف والأعمال التي كانت معيقة لتحقيق الهدف .

- **مراحل التعليم التعاوني " في مجموعات صغيرة " :**

تمر عملية التعليم التعاوني في مجموعات صغيرة بأربع مراحل أساسية يشير لها الربيعي (٢٠١١: ٩١) كما يلي :

- **مرحلة التعرف :**

وفيها يتم تفهم المهمة المطروحة وتحديد معطياتها والمطلوب عمله فيها ومعرفة الوقت المخصص للعمل المشترك لحلها .

- **مرحلة بلورة معايير العمل الجماعي :**

وفيها يتم الاتفاق على توزيع الأدوار وكيفية التعاون، وتحديد المسؤوليات الجماعية وكيفية اتخاذ القرار المشترك ، والاستجابة لآراء أفراد المجموعة والمهارات اللازمة لحل المشكلة المطروحة .

- **مرحلة الإنتاجية :**

وفيها يتم الانخراط في العمل من قبل أفراد المجموعة والتعاون في إنجاز المطلوب بحسب الأسس والمعايير المتفق عليها .

- **مرحلة الإنهاء :**

وفيها يتم إنهاء العمل و إخراج النتائج وتدوينها إن كانت تتطلب ذلك وعرض ما تم التوصل له أمام المعلم أو أمام الجميع في جلسة الحوار العام .

- **مرحلة التغذية الراجعة:**

وفيها يتم استقبال التغذية الراجعة والتوجيه من المعلم للطلاب بعد اطلاعه على نتائج أعمالهم .

- **أنماط واستراتيجيات التعليم التعاوني "في مجموعات صغيرة" :**

إن تنفيذ التعليم والتعلم التعاوني يتطلب فهم الأنماط أو الأشكال المختلفة له ،و يتضمن هذا النمط استراتيجيات متنوعة تختلف في التسميات ولكنها تتفق على المبادئ والعناصر الأساسية للتعلم التعاوني ، وذلك الاختلاف والتنوع في الاستراتيجيات يرجع لطبيعة المادة وحاجات الطلاب ورؤية المعلم وظروف البيئة ومستوى وعدد الطلاب حيث يصنف نبهان(٢٠٠٨: ٤٣) أنماط التعلم التعاوني إلى ثلاثة أنماط هي :

• **المجموعات التعلمية التعاونية الرسمية** :

وهي مجموعات قد تدوم من حصة واحدة إلى عدة أسابيع ، ويعمل الطلاب فيها معا للتأكد من أنهم وزملاءهم في المجموعة قد أتموا بنجاح المهمة التعليمية التي أسندت إليهم .ويمكن إعادة صياغة أي متطلبات لأي مقرر أو مهمة تعليمية لتتلاءم مع المجموعات التعلمية التعاونية الرسمية .

• **المجموعات التعلمية التعاونية غير الرسمية** :

وهي مجموعات ذات غرض خاص قد تدوم من بضع دقائق إلى حصة صفية واحدة ، ويستخدم هذا النوع من المجموعات أثناء التعليم المباشر الذي يشمل أنشطة مثل المحاضرة وتقديم العروض بهدف توجيه انتباه الطلاب إلى المادة التي سيتم تعلمها .وتهيئة الطلاب نفسيا على نحو يساعد على التعلم ، والمساعدة على وضع توقعات بشأن ما سيتم دراسته ، والتأكد من معالجة الطلاب للمادة فكريا وتقديم غلق للدرس .

• **المجموعات التعلمية التعاونية الأساسية** :

وهي مجموعات طويلة الأجل وغير متجانسة وذات عضوية ثابتة وغرضها الرئيس هو أن يقوم أعضاؤها بتقديم الدعم والمساندة والتشجيع لإحراز النجاح الأكاديمي . وهذه المجموعات الأساسية تزود الطالب بالعلاقات الملتزمة والدائمة وطويلة الأجل والتي تدوم سنة على الأقل وربما تدوم أكثر من ذلك .

كما يصنف السعيد (٢٠٠٧: ٣٤) التعلم التعاوني إلى ثلاثة أنماط وبأسلوب يتفق مع ما سبق في التقسيم مع وجود اختلاف بسيط في المسميات كما يلي :

• **التعلم التعاوني الشكلي** Formal Cooperative Learning:

ويتم فيه تقسيم الفصل الدراسي إلى مجموعات لا يتغير أعضاؤها لمدة تتراوح من عدة أيام إلى عدة أسابيع ، وذلك لإنجاز مهام وأعمال محددة تكلف بها كل مجموعة ، وقد يكون ذلك لتعليم المعارف والمهارات لوحدة كاملة في منهج محدد ، أو لتنفيذ تجربة علمية ، أو قراءة فصل من كتاب مرجعي ، ...الخ . ويكون دور المعلم هنا تحديد الأهداف وشرح الدرس واختيار طريقة الاعتماد الإيجابي المتبادل بين الطلاب ، وملاحظة وتقويم تعلمهم ، وتقديم الدعم والمساعدة لهم .

• **التعلم التعاوني غير الشكلي** Informal Cooperative Learning:

ويتم فيه تقسيم الطلاب إلى مجموعات مؤقتة لأداء مهمة محددة ، وذلك في عدة دقائق إلى سنة كاملة . ويتم ذلك أثناء المحاضرة أو أثناء مشاهدة فلم تعليمي أو للتأكيد على فهم المعلومات أثناء الدرس ، ويمكن استخدامه كذلك لمدة قصيرة قبل أو بعد الدرس لمناقشة مهام يحددها المعلم ... ويكون دور المعلم هنا التأكد من اهتمام الطلاب بالموضوع والتفاعل معه والتأكد من قدرتهم على الشرح والتلخيص له بعد فهمه .

• **التعلم التعاوني الأساسي** Basic Cooperative Learning:

وفيه يتم التركيز على التحصيل الأكاديمي للطلاب ليس في مادة بعينها ولكن في جميع المواد ولذلك يتم تقسيم الطلاب في مجموعات ثابتة غير متجانسة وذلك لمدة طويلة قد تمتد إلى فصل دراسي كامل أو سنة كاملة .

ويستخدم هذا النوع كلما كان عدد الطلاب كبيراً ، ويؤدي استخدامه لزيادة الاهتمام بين أفراد المجموعة الواحدة وتحسين المعاملات الشخصية بينهم ، كما يعمل على تحسين جودة التعلم كما وكيفا .

- **معايير التعليم التعاوني "في مجموعات صغيرة"** :

حتى تنجح عمليتي التعليم والتعلم في نمط التعلم التعاوني ضمن مجموعات صغيرة يجب مراعاة بعض المعايير والضوابط التي من شأنها رفع الكفاءة والجودة لهذا النمط من أنماط التعليم والتعلم . ويمكن هنا تصنيف هذه المعايير في ثلاث مجموعات كما يلي:

- **أولاً : معايير عامة لقياس كفاية نمط التعلم التعاوني** :

ويذكر توجد ثلاثة معايير يمكن اعتبارها من المعايير العامة لقياس كفاية التعلم التعاوني لكنها تختص بشكل مباشر بالتعلم التعاوني في مجموعات صغيرة تعمل على الحاسب الآلي ، وهذه المعايير هي : (الموسى ،٢٠٠٨: ١٠٠)

- جعل المتعلمين يعملون على الحاسب في مجموعات متناسقة من حيث القدرات والمهارات اللازمة .
- استعمال برامج تعليمية تشجع على التعاون بين المتعلمين وتعززه مثل ؛ برامج المحاكاة .
- تزويد المتعلمين بإرشادات توضح فيها طبيعة التعلم التعاوني ، والمهمات والأدوار التي ينبغي على كل عضو من أعضاء المجموعة القيام بها قبل وأثناء وبعد عملهم على الحاسب .

- **ثانياً : معايير تكوين المجموعة الناجحة** : (**جاكويس** ،٢٠٠٨ :٥١)

- التشجيع Encouraging: بمعنى الودية والاستجابة للآخرين ومدح أفكارهم وتقبلها .
- التفكير ملياً في الأمر Mediating: بمعنى التوافق والانسجام وتسوية الاختلافات في وجهات النظر واقتراح حلول وسطية .
- الحفاظ على البوابة Gate-Keeping: أي محاولة جعل المشاركة ممكنة لعضو آخر لعمل إسهامات عن طريق القول مثلا : لم نستمع لرأي "أحمد " بعد ..ويمكن تحديد وقت لكل عضو للحديث لكي تتوافر الفرصة للجميع بأن يطرحوا ما لديهم ويستمعوا للآخرين .
- المحيط المعياري Standard-Setting: بمعنى التعبير عن المعايير للمجموعة لتختار موضوع البحث أو إجراءات وقوانين السلوك والقيم الأخلاقية .
- المتابعة Following: وتعني التقدم بالمجموعة حيث يتم قبول أفكار الآخرين بصورة غير قطعية والعمل كمستمع جيد خلال مناقشة المجموعة .
- تخفيف التوتر Relieving tension: أي إزالة الشعور السلبي بتحويل المواقف غير السعيدة إلى مواقف مرضية ومقبولة .

- **ثالثا : معايير نجاح مهمة المجموعة** : (**جاكويس** ،٢٠٠٨ :٥١)

- المبادرة Initiating : أي اقتراح أفكار جديدة أو طريقة بديلة في النظر إلى المشكلة أو هدف المجموعة واقتراح نشاطات جديدة .
- البحث عن معلومات Information Seeking : بمعنى الاستفسار عن حقائق ذات صلة وعلاقة ، أو معلومات موثوق بها .

- إعطاء معلومات Information Giving : أي إعطاء حقائق ذات صلة وعلاقة ، أو معلومات موثوق بها ، أو خبرة شخصية لها علاقة بمهمة المجموعة .
- إبداء الرأي Opinion Giving : أي عرض اعتقاد أو رأي ذي صلة وثيقة بموضوع له اعتبار وأهمية للمجموعة.
- التوضيح Clarifying :أي إمكانية تفسير المعنى والفهم والتوسع فيه وإعطاء أمثلة .
- التوسع Elaborating : أي الاعتماد على ملاحظات سابقة وإعطاء تفاصيل خاصة بها ، مع تمثيل ذلك من خلال الواقع .
- التنسيق Co-Ordinating : أي عرض أو توضيح العلاقات بين الأفكار المتعددة ، ومحاولة تنسيق الأفكار والاقتراحات معا وانسجامها مع بعضها البعض .
- التوجيه Orienting : أي التعرف على مدى تقدم المناقشة من ناحية أهداف المجموعة ، وطرح أسئلة عن الاتجاه الذي تسلكه المناقشة .
- الاختبار والفحص Testing : أي فحص المجموعة من حيث استعدادها لصنع القرار واتخاذه أو إمكانية اتخاذ إجراء معين بشكل فوري .
- التلخيص Summarizing : أي مراجعة محتوى المناقشة السابقة وتلخيصه وتنظيمه .

- **عيوب ومعوقات التعليم التعاوني "في مجموعات صغيرة"** :

رغم مميزات التعلم التعاوني في مجموعات صغيرة إلا أن هناك بعض الصعوبات التي تواجه عملية تطبيق التعلم التعاوني في مجموعات صغيرة مثل :

- عدم توفر المنهج الدراسي الملائم لتطبيق مثل هذا النمط من أنماط التعليم .
- عدم إكمال الطلاب للعمل وذلك نتيجة لعدم توفر الوقت المتاح لإنجاز المهارات الكثيرة الخاصة بالتعلم التعاوني .
- عدم التزام بعض أعضاء المجموعة بالدور الذي كلف به كل واحد منهم .
- ظهور أنماط سلوكية غير مسئولة لدى بعض الطلاب أثناء العمل وفق نظام المجموعات .
- تشكيل مجموعات تعاونية متجانسة .
- تشكيل مجموعات تعاونية بأعداد غير مناسبة .
- ضعف امتلاك المعلمين لمهارات تطبيق التعلم التعاوني التي من خلالها يستطيعون إنجاح التطبيق .
- المساحات الضيقة التي تتصف بها الصفوف الدراسية .
- قلة وجود الأثاث المناسب من طاولات وكراسي ، والتي تسهم في تشكيل المجموعات وتخدم أغراضها بطريقة سهلة.

كما يشير المقدادي في دراسته (٢٠٠٦) إلى بعض الصعوبات التي واجهته في تنفيذ الدراسة والتي تعتبر من عيوب نمط التعلم التعاوني ، حيث ذكر منها ما يلي :

- ظهور بعض الطلاب المتميزين الذين يأخذون الدور الرئيسي في أداء المهمة .
- وجود بعض الطلاب يريدون ويسعون للظهور على حساب باقي الطلاب .
- وجود بعض الطلاب ضمن مجموعات العمل التعاوني يميلون للعمل الفردي .

- **دور المعلم في التعليم التعاوني "في مجموعات صغيرة"** :

يصنف الربيعي(٢٠١١: ١٠٠) مهام المعلم والأدوار التي يجب أن يقوم بها عند تطبيق التعلم التعاوني إلى :

- **أولاً** : **مهام وأدوار يقوم بها المعلم قبل التدريس** :

- إعداد بيئة التعلم أو الغرفة الصفية بشكل جيد .
- إعداد وتجهيز الأدوات والخامات اللازمة لتنفيذ الدرس أو المهمة .
- تحديد الأهداف التعليمية لكل درس بوضوح بهدف التعرف على السلوك الذي ينبغي على كل طالب في المجموعة أن يكون قادرا على أدائه في نهاية الدرس .
- تحديد حجم المجموعات والعدد في كل مجموعة فذلك يضمن فرصاً أكبر للتفاعل والتعاون والقيام بالأنشطة
- تحديد الأدوار لأفراد المجموعة .
- ترتيب وتنظيم طريقة جلوس المجموعات .
- تحديد وتوصيف العمل أو المهمة المطلوب إنجازها .
- تحديد السلوك الاجتماعي المطلوب التركيز عليه .
- إعداد بطاقة ملاحظة أو أي أداة تمكن المعلم من مراقبة أداء الطلاب .
- تزويد الطلاب بمشكلات ومواقف جديدة ، ومساعدتهم على تحديد المشكلة بعينها .

- **ثانياً** : **مهام وأدوار يقوم بها المعلم أثناء التدريس** :

- مراقبة الحوار والنقاش الذي يدور بين أفراد المجموعة والتأكد من قيامهم بأدوارهم .
- تجميع البيانات عن أداء الطلاب في المجموعة إما ببطاقة الملاحظة أو بتدوين بعض الملاحظات عن المجموعة.
- إمداد الطلاب بتغذية راجعة عن سلوكهم أثناء العمل وقد يكون ذلك عن طريق لفظي أو غير لفظي .
- متابعة سير أفراد المجموعة .
- متابعة إسهامات الأفراد ضمن المجموعة .
- حث الطلاب على التقدم وفق خطوات محددة تتعلق بحل المشكلة .
- مساعدة الطلاب على تغيير النشاطات وتنويعها وتقديمها بهدف استمرار تفاعلهم وحيويتهم ونشاطهم .

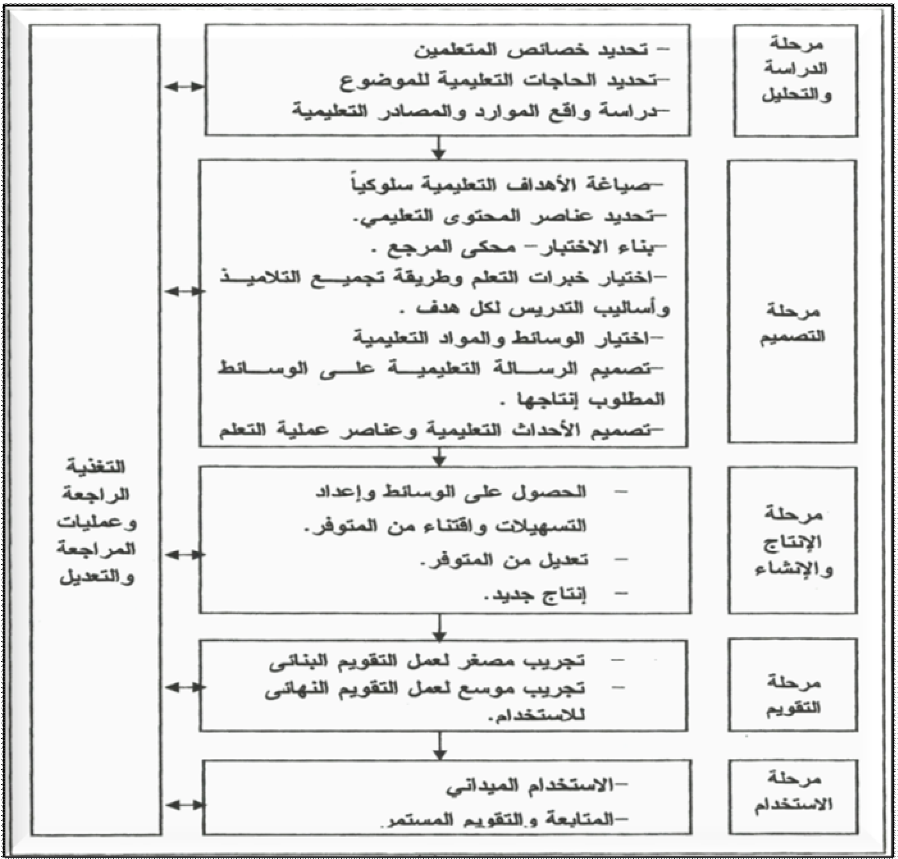
- **إجراءات البحث** :

- **تصميم المواقف التعليمية لاستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية** :

تم الاطلاع على نماذج التصميم التعليمي وتبني نموذج (عبد اللطيف الجزار ١٩٩٤) والموضح في الشكل (١.٣) لعدة اعتبارات منها أنه :

- يتلاءم مع طبيعة البحث الحالي،حيث يمكن استخدامه للتصميم على مستوى درس أو على مستوى وحدة
- يتميز بالمرونة والتأثير المتبادل بين عناصره.
- الإجراءات التفصيلية في النموذج واضحة.

- يحتوي النموذج في مرحلة الإنتاج على خطوة تتيح اقتناء البرمجيات الجاهزة والمعدة مسبقا وذلك يتلاءم مع البحث
- ويتوافق هذا النموذج مع الخطوات المنطقية للتخطيط والإعداد والتصميم لبرامج الحاسوب التعليمية بشكل عام وبرامج المحاكاة بشكل خاص .



شكل (١) : نموذج عبد اللطيف الجزار للتصميم التعليمي

و مرت عملية التصميم لمواقف التعليم وفق هذا النموذج بالمراحل التالية :

- **أ) مرحلة الدراسة والتحليل** Analysis :

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات والخطوات التالية :

- **تحديد الأهداف التعليمية العامة :تم تحديد الأهداف الآتية:**

بعد أن يستخدم الطالب برنامج المحاكاة الحاسوبية سيكون قادراً على :

- قياس القوة المحركة والمقاومة الداخلية لمولد عملياً ونظرياً.
- توصيل المقاومات على التوالي والتوازي وتحديد أثر نوع التوصيل على قيمة التيار وفرق الجهد في الدائرة .

- توصيل المولدات على التوالي والتوازي وتحديد أثر نوع التوصيل على قيمة التيار والقوة المحركة في
- الدائرة .
- تحويل الجلفانومتر إلى أميتر لقياس شدة التيار الكهربائي.
- تحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر لقياس فرق الجهد الكهربائي .

- **تحليل خصائص المتعلمين** :

- التحليل الديموغرافي :
  - ✓ العمر : هذا البرنامج موجه لطلاب الصف الثالث الثانوي وأعمارهم تتراوح بين ١٧و١٩سنة.
  - ✓ الجنس : ذكور .
  - ✓ الخلفية الثقافية : مناسبة للمرحلة العمرية وتؤهلهم لدراسة الصف الثالث الثانوي .
  - ✓ اللغة : اللغة العربية .
  - ✓ الاحتياجات الخاصة : لا يوجد .
  - ✓ المستوى الاجتماعي والاقتصادي : متوسط .
- التحليل التعليمي :
  - ✓ المستوى التعليمي : المرحلة الثانوية ، الصف الثالث الثانوي العلمي .
  - ✓ القدرة على استخدام الحاسب الآلي : لديهم القدرة على استخدام الحاسب الآلي بشكل جيد
  - ✓ الأساليب المعرفية : مستقلين .
  - ✓ القدرة القرائية : فوق المتوسطة ويسهل استيعابهم للنص المقروء بسهولة .
  - ✓ المعارف : حصلوا على كم من المعارف الفيزيائية في الصفين الأول والثاني الثانوي .
- المتطلبات السابقة :
  - ✓ مفاهيم أساسية في الفيزياء وخصوصا في باب الكهرباء وقد أكد ذلك معلم الفيزياء.
  - ✓ القدرة على استخدام الحاسب الآلي والتعامل معه وقد أكد ذلك معلم الحاسب الآلي.
  - ✓ معرفة احتياطات السلامة داخل مختبرات الفيزياء .

- **تحديد الحاجات التعليمية للموضوع ، والغرض العام** :

يلاحظ عدم استيعاب الطلاب لبعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر واستخدام بعض أجهزة القياس الكهربائية، ويرجع ذلك إلى كون التيار الكهربائي لا يمكن مشاهدته ، إلى جانب استخدامهم الأساليب التقليدية في التعليم ، بالإضافة إلى ضعف الجوانب المهارية لدى الطلاب لعدم قدرتهم على ممارسة التجارب العملية في ظل النقص الشديد في تجهيزات المختبرات وتزايد أعداد الطلاب . والغرض العام من استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية هو معرفة أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام هذا البرنامج على الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لطلاب الصف الثالث الثانوي في بعض مواضيع وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وبعض أجهزة القياس الكهربائية من منهج الفيزياء .

- **دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية المتاحة** :

المصادر التعليمية المستخدمة هي كتاب الفيزياء المقرر تدريسه لطلاب الصف الثالث الثانوي " الفصل الدراسي الثاني" طبعة عام ١٤٣١هـ ، بالإضافة إلى برامج شركة كروكودايل Crocodile البريطانية لأنظمة المحاكاة والتي تم تعريبها من قبل شركة مجد التطوير ووزعتها وزارة التربية والتعليم على عدد من الإدارات التعليمية.

أما الموارد المتاحة فهي عبارة عن معامل الحاسب الآلي وتحتوي على عدد من الأجهزة ذات المواصفات الجيدة لتشغيل برامج المحاكاة المستخدمة ، وكذلك معامل الفيزياء بما تحتويه من تجهيزات فيزيائية لتنفيذ التجارب العملية المرتبطة بموضوعات المحتوى المختارة ، وقاعات مصادر التعلم لعرض وشرح برنامج المحاكاة للطلاب وبيان كيفية التعامل معه ، وأقراص الليزر"CD" التي تحمل نسخا من البرمجية المختارة .

- **ب) مرحلة التصميم والإنتاج** Design & Production :

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات والخطوات التالية :

- **تحديد واختيار عناصر المحتوى التعليمي** :

تم اختيار بعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر ، وبعض أجهزة القياس الكهربائية لتكون محتوى الدراسة باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية . وقد تم تحديد العناصر الرئيسية لهذا المحتوى فيما يلي :

- القوة المحركة والمقاومة الداخلية لمولد .
- توصيل المقاومات .
- توصيل المولدات .
- تحويل الجلفانومتر إلى أميتر وفولتميتر .

- **تحديد وصياغة الأهداف السلوكية الإجرائية للجانب المعرفي والجانب الأدائي المهاري** :

لتحديد وصياغة أهداف الجانب الأدائي المهاري اتبع أسلوب تحليل المهمة Task Analysis بحيث تم تقسيم المهارات إلى مهام أساسية تتفرع إلى عدد من الخطوات والإجراءات التسلسلية الفرعية ورتب ذلك في قائمة تحليل للمهام

ثم عرض قائمة الأهداف السلوكية على عدد من السادة المحكمين المتخصصين في المادة وفي المناهج وطرق تدريس العلوم وذلك لأخذ آرائهم في سلامة تلك الأهداف من حيث مستوياتها، و الصياغة العلمية واللغوية لها ، و تم إجراء التعديلات والملاحظات التي وردته من السادة المحكمين والتي تمثلت في تعديل بعض صياغات الأهداف ، وتعديل بعض مستوياتها ، وكذلك التصحيح اللغوي لبعض الأخطاء الواردة فيها .وبذلك ظهرت الأهداف السلوكية في صياغتها النهائية .

ثم تم عرض قائمة تحليل المهام على عدد من السادة المحكمين المتخصصين في المادة وفي المناهج وطرق التدريس وذلك لأخذ آرائهم حول أهمية الفقرات الفرعية للقائمة ، وكذلك التأكد من سلامة الصياغة العلمية واللغوية لها ، و تم إجراء تعديلات و ملاحظات السادة المحكمين والتي تمثلت في تعديل صياغة بعض الفقرات ، وحذف البعض الآخر لعدم أهميتها ، وكذلك اختصار القائمة

بحيث يتم الاقتصار على مهمتين رئيسيتين بما تتضمنانه من مهمات فرعية وذلك مراعاة لما تحتاجه هذه المهارات من زمن طويل خاصة .

- **تحديد واختيار الوسائط والأدوات والمواد التعليمية اللازمة** :

اعتمد في التصميم التعليمي على كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي "الفصل الدراسي الثاني" بالإضافة إلى برنامج المحاكاة المستخدم ، كما تم تجهيز أوراق العمل اللازمة لتنفيذ التجارب باستخدام برنامج المحاكاة وكذلك أوراق العمل الخاصة بتنفيذ التجارب في معمل الفيزياء ، كما تم أيضا تجهيز جميع أدوات تنفيذ التجارب العملية من أجهزة قياس ومولدات ومقاومات ثابتة ومتغيرة وأسلاك توصيل ومفاتيح .

- **تحديد وتصميم أساليب ومواقف التعليم المستخدمة** :

تم استخدام نمطين أو أسلوبين من أساليب التعليم وهما نمط التعليم الفردي ، ونمط التعليم في مجموعات صغيرة بحيث يكون عدد أفراد المجموعة ثلاثة طلاب .وبناء على ذلك وبعد التأكد من تعرض طلاب العينة لدراسة المواضيع المحددة بالطريقة الاعتيادية سيتم تصميم مواقف التعليم كما يلي :

- تصميم مواقف التعليم الفردي :
  - ✓ تم تدريب الطلاب على استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية .
  - ✓ تم توزيع الطلاب بشكل فردي على أجهزة الحاسب الآلي بحيث يجلس أمام كل جهاز طالب واحد فقط
  - ✓ تم توزيع أوراق العمل الخاصة بمواضيع الدراسة والمتضمنة عدداً من المهام التي يطلب من كل طالب أن ينفذها فرديا باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية .
- تصميم مواقف التعليم في مجموعات صغيرة :
  - ✓ تم تدريب الطلاب على استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية .
  - ✓ تم توزيع الطلاب في مجموعات صغيرة على أجهزة الحاسب الآلي بحيث يجلس أمام كل جهاز ثلاثة طلاب .
  - ✓ تم توزيع أوراق العمل الخاصة بمواضيع الدراسة والمتضمنة عدداً من المهام التي يطلب من كل مجموعة صغيرة القيام بتنفيذها بشكل جماعي تعاوني باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية .
  - ✓ تم التأكد باستمرار من تشارك جميع أفراد المجموعة في النقاش وإبداء الرأي والحوار حول المهام المطلوبة وعدم استئثار أحدهم بالعمل كاملا .

- **اختيار واقتناء برنامج المحاكاة الحاسوبية المناسب لتحقيق الأهداف التعليمية** :

تم اختيار برنامج المحاكاة"كروكودايل الفيزياء Crocodile Physics" لأنظمة المحاكاة وهو أحد البرامج المنتجة من قبل شركة كروكودايل Crocodile البريطانية والتي تم تعريبها من قبل شركة مجد التطوير ووزعتها وزارة التربية والتعليم على عدد من الإدارات التعليمية ، حيث تم التواصل مع الشركة وطلب نسخ مجانية لغرض البحث العلمي وتم بفضل الله الحصول على العدد اللازم من أكواد التفعيل للنسخ المجانية .وقد كان اختيار هذا البرنامج لاعتبارات منها :

- قدرة البرنامج على تحقيق الأهداف التعليمية للمادة بشكل عام وللمواضيع المختارة بشكل خاص . فقد اعتمدته وزارة التربية والتعليم ومنحته شهادة ترخيص
- مناسبته لخصائص المتعلمين ومستوياتهم العمرية والمعرفية بالإضافة إلى احتواء البرنامج على أغلب عناصر الدوائر الإلكترونية والتي تمكن الطالب من إجراء عدد كبير من التجارب الخاصة بالدوائر الكهربائية كما أن البرنامج معرب بالكامل لذلك يستطيع الطالب التعامل معه بكل بساطه ، و يحتوى البرنامج على عدد من تجارب المحاكاة الجاهزة التي تعد كنماذج للطالب تساعده في إعداد تجاربه الخاصة
- إمكانية تحكم الطالب في الدوائر الكهربائية التي يقوم بتصميمها من حيث الشكل والتحكم في القيم .
- مراعاة البرنامج لمعايير تصميم شاشات برامج الوسائط المتعددة من حيث البساطة والوضوح والتوزيع المنطقي والوحدة في تصميم الشاشات ومناسبة كمية المعلومات التي تعرض على الشاشة .
- تنوع شكل الأدوات المستخدمة حيث يستطيع الطالب الاختيار من بين الأدوات التناظرية التي تعبر عن الأدوات برموز أو من الأدوات التصويرية التي تعرض صورا حقيقة للأدوات .
- يتميز البرنامج بوجود تعليمات تمكن المستخدم من التعرف على جميع أجزاء ومكونات البرنامج والتوظيف والاستخدام الأمثل لها .
- يتميز البرنامج بوجود مشاهد متعددة للتجربة الواحدة تمكن المستخدم من إجراء التجربة على مراحل وخطوات وتمكنه من إدخال أي تغييرات يريدها على كل مشهد ضمن التجربة الواحدة .
- يتميز البرنامج بوجود خصائص متعددة للعرض كإضافة نص أو رسم بياني أو صور أو ملاحظات والتحكم في شكلها وحجمها .وهو بذلك يساعد المستخدم في إثراء التجربة وتعميق مردودها العلمي .
- يتميز البرنامج بإمكانية التكبير والتصغير لمشهد التجربة لرؤية التفاصيل الدقيقة أو متابعة كافة مكونات التجربة
- يتميز البرنامج بإمكانية استخدام خصائص نظام تشغيل الحاسوب من قص ولصق وحذف وترتيب وانعكاس ودوران ...وغيرها وذلك يساعد في اختصار وقت تنفيذ وإعداد التجربة .
- يتميز البرنامج بجودة التصنيف والترتيب لمكوناته وأجزائه ، وذلك يسهل على المستخدم الحصول على أدوات التجربة والتنقل داخل مكونات المعمل بسهولة تامة .
- يتميز البرنامج بوجود خصائص متعددة للمشهد "ساحة العمل" مثل التحكم بألوانها ووضع شبكة عليها ووضع خلفية لها والتحكم بحجمها وغير ذلك من المميزات .
- يتميز البرنامج بإمكانية حفظ التجارب في مجلدات وتصنيفها حسب الموضوعات ، وتضمين مجلد تجارب خاص بكل مستخدم كمكتبة خاصة إلى مجلد التجارب مسبقة التجهيز .

- يتميز البرنامج بالدقة العلمية البالغة والتي تمكن المستخدم من التحقق من نتائج المسائل العلمية والتجارب العملية بقدر كبير من الدقة والمصداقية .
- يتميز البرنامج بتصميم جميل بسيط وجذاب ليمثل بيئة تفاعلية ممتعة للمستخدم .

- **جـ) مرحلة التقويم** Evaluation :

على الرغم من كون البرنامج الذي تم اختياره مصرحاً من وزارة التربية والتعليم إلا أنه قد تم عرضه على عدد من المختصين في تكنولوجيا التعليم وفي الحاسب الآلي والتدريب التقني والمختبرات والتجهيزات المدرسية ومراكز مصادر التعلم ،قد أجمع ٨٩٪ من المحكمين على صلاحية البرنامج للتطبيق والاستخدام لأغراض البحث الحالي .

- **د) مرحلة الاستخدام أو التنفيذ** Implement :

وفي هذه المرحلة تتم عملية نسخ البرنامج على أقراص الليزر تمهيداً لتحميلها على أجهزة معمل الحاسب الآلي في المدرسة ومن ثم استخدامٍ أكواد التفعيل التي تم الحصول عليها من أجل تفعيل البرنامج ليكون جاهزا للعمل من أجل التطبيق الفعلي لتجربة البحث .

- **تصميم وبناء أدوات البحث** :
- **إعداد الاختبار التحصيلي** :

تم إعداد وبناء الاختبار التحصيلي وفق عدد من الخطوات والمراحل كمايلي:

- **تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي** :

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحقق الأهداف المعرفية السلوكية في بعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وبعض أجهزة القياس الكهربائية في منهج الفيزياء لطلاب الصف الثالث الثانوي .

- **تحديد وصياغة مفردات الاختبار التحصيلي** :

في ضوء الأهداف المعرفية السلوكية تمت صياغة مفردات الاختبار وقد تم إعدادها من نوع الاختيار من متعددٍ ضمن نمط الأسئلة الموضوعية وذلك لماتتميز به الأسئلة الموضوعية عموما وأسئلة الاختيار من متعدد بشكل خاص من مميزات ومنها : (سهولة التصحيح وتحليل النتائج . لا تخضع لذاتية المعلم عند تصحيحها . تصلح لقياس النواتج العقلية المتعددة)

وفي ضوء ذلك تم إعداد اختبار تحصيلي مكون من (٢٨) مفردة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد لتغطي كافة أهداف الجانب المعرفي النظري ، وقد روعي عند صياغة مفردات الاختبار أن تكون واضحة لا تحتمل أكثر من تفسير واحد ، وتم اعتماد أربعة بدائل لكل مفردة لتقليل أثر التخمين .

- **وضع تعليمات الاختبار التحصيلي** :

تم صياغة تعليمات الاختبار بلغة واضحة وسهلة ومباشرة ليتمكن الطالب من الإجابة على مفردات الاختبار بيسر وسهولة دون الحاجة إلى أي مساعدة خارجية . ووضعت تعليمات الاختبار في صفحة مستقلة في بداية كراسة أسئلة الاختبار .

- **تصميم نموذج ومفتاح إجابة الاختبار التحصيلي** :

تم تصميم نموذج إجابة الطالب بحيث يتسم بالوضوح وسهولة الاستخدام لكل من الطالب والمصحح على أساس أن تحسب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخاطئة ، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار التحصيلي (٢٨ درجة)بعدد مفرداته.

- **إعداد الاختبار وطبعه في صورته الأولية** :

بعد أن تمت عملية إعداد مفردات الاختبار في ضوء الأهداف المعرفية للجانب النظري تم وضع هذه المفردات في جدول واحد مع الأهداف السلوكية التي تقيسها ثم تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المادة وفي المناهج وطرق التدريس بغرض الضبط الأولي للاختبار " الصدق الظاهري Face Validity " وذلك بهدف التأكد من :

- مناسبة الصياغة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار .
- مدى ارتباط الأسئلة بالأهداف السلوكية .
- مناسبة البدائل .

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم بإجراء بعض التعديلات والتي كان من أهمها :تصحيح بعض الأخطاء اللغوية ، وتعديل صياغة بعض الأسئلة لتصبح أكثر وضوحا وملائمة للأهداف التي تقيسها ، وتغيير بعض البدائل الشاذة أو التي قد توحي بالإجابة .

- **التجربة الاستطلاعية لضبط وتقنين الاختبار التحصيلي** :

بعد التأكد من الصدق الظاهري للاختبار ،تم تنفيذ تجربة استطلاعية على عينة من طلاب الصف الثالث الثانوي (من غير عينة البحث الأساسية) بلغ قوامها (٢٠) طالبا بثانوية غمرة في محافظة رجال ألمع والتي تقع ضمن نطاق مجتمع الدراسة ويمتلك طلابها نفس الخصائص التي يمتلكها طلاب العينة الأساسية للبحث ، وذلك في يوم الأربعاء الموافق ١٢/ ٥ /١٤٣٣هـ. وقد هدفت التجربة الاستطلاعية بالنسبة للاختبار التحصيلي إلى ما يلي :

- حساب زمن تطبيق الاختبار .
- حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار .
- حساب معامل سهولة الاختبار ككل .
- حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار .
- حساب معامل ثبات الاختبار .
- حساب صدق الاختبار .

- **نتائج التجربة الاستطلاعية لضبط وتقنين الاختبار التحصيلي** :

بعد الانتهاء من تطبيق الاختبار التحصيلي وتقدير ورصد درجاته وتحليل النتائج أسفرت التجربة الاستطلاعية للاختبار عما يلي :

- **حساب زمن تطبيق الاختبار** :

لتحديد زمن الاختبار تم تسجيل وقت بداية الاختبار على ورقة كل طالب وكذلك وقت انتهاء الطالب وتسليمه لورقة الإجابة وبذلك أمكن حساب الوقت الذي استغرقه كل طالب في الإجابة على مفردات الاختبار كاملة .ثم تم تحديد زمن الاختبار بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه طلاب التجربة

الاستطلاعية في الإجابة على الاختبار و تم ذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل الطلاب للإجابة على الأسئلة وقسمة ناتج الجمع على عددهم فكان مجموع الزمن الذي استغرقه الطلاب العشرون هو (٦٠٥)دقائق وبقسمة ذلك على عدد الطلاب(٢٠) ظهر لنا أن متوسط زمن تطبيق الاختبار هو (٣٠) دقيقة تقريبا .

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار** :

تم حساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار و بلغت النسب المئوية لمعاملات السهولة قد تراوحت ما بين (٠,٢٠ – ٠,٨٥) وهي نسب مقبولة، وبناء على ذلك يمكن القول بأن جميع مفردات الاختبار تقع ضمن النطاق المحدد وأنها ليست شديدة الصعوبة ولا شديدة السهولة .وفي ضوء هذه النتائج تم إعادة ترتيب مفردات الاختبار وفقا لمعامل سهولتها بحيث تتدرج من السهل إلى الصعب . كما أن معامل سهولة الاختبار ككل قد بلغ حوالي ٥١٪ وهي نسبة مقبولة .

- **حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار** :

يعبر معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار عن قدرة المفردة على التمييز بين الأداء المرتفع والمنخفض لأفراد العينة ،حيث تراوحت معاملات التمييز بين (٠,٣٦ – ٠,٦١) ، وبناء على ذلك يمكن القول بأن جميع مفردات الاختبار تتصف بمعاملات تمييز مقبولة وهي بذلك صالحة للتطبيق .

- **حساب معامل ثبات الاختبار** :

لحساب معامل ثبات الاختبار تم تقسيم الاختبار إلى نصفين متكافئين يتضمن الأول مجموع درجات الطالب في الأسئلة الفردية ، والثاني يتضمن مجموع درجات الطالب في الأسئلة الزوجية .ثم تم حساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار لكل من "Spearman-Browm" و"Guttman"وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS Ver(15) . ويوضح الجدول التالي (٢)نتائج تطبيق حساب الثبات للاختبار التحصيلي للتجربة الاستطلاعية.

جدول (٢) : نتائج تطبيق حساب معامل الثبات لاختبار التحصيل المعرفي أثناء التجربة الاستطلاعية

العينة	N العدد	Spearman-Brown Coefficient	Guttman Split-Half Coefficient
Odd الفردية	٢٠	٠.٨٩٠	٠.٨٨٦
Even الزوجية	٢٠		

وقد بلغ معامل الثبات لـ Spearman-Brown يساوى (٠,٨٩٠) ولـGuttman يساوى (٠,٨٨٦) وهي معاملات ثبات عالية وتشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات .

- **حساب صدق الاختبار** :

تم استخدم الطريقتين التاليتين:

- **الصدق الظاهري** Face Validity :

ويسمى أحيانا بصدق المحكمين ، وقد سبق بيان أنه تم طبع الاختبار في صورته الأولية وتم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين وتم التعديل في ضوء مقترحاتهم وتوجيهاتهم .

- **الصدق الذاتي** Self Validity:

ولحساب الصدق الذاتي للاختبار تم إيجاد الجذر التربيعي لمعامل الثبات الذي سبق تحديده بـــ(٠،٨٩٠) وبذلك فقد بلغ الصدق الذاتي للاختبار (٠،٩٤٣) وذلك يشير بقوة إلى صدق الاختبار.

- **الصورة النهائية للاختبار** :

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٢٨) مفردة ، وتكون الدرجة النهائية للاختبار (٢٨) درجة .

- **بطاقة ملاحظة الأداء المهاري** :

تم إعداد وبناء بطاقة ملاحظة الأداء في ضوء قائمة تحليل المهام للمهارات الأساسية لبعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وبعض أجهزة القياس الكهربائية وفقا لما يلي :

- **تحديد الهدف من بطاقة ملاحظة الأداء المهاري** :

هدفت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري إلى قياس مدى تحقق الأهداف الأدائية المهارية في بعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وبعض أجهزة القياس الكهربائية في منهج الفيزياء لطلاب الصف الثالث الثانوي .

- **تصميم وبناء بطاقة ملاحظة الأداء المهاري** :

في ضوء أهداف الجانب المهاري وقائمة تحليل المهام لمهارات بعض موضوعات وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وبعض أجهزة القياس الكهربائية تم إعداد وتصميم بطاقة الملاحظة وقد تضمنت على مهارتين أو مهمتين رئيسيتين تفرع عنهما (٢١) مهارة فرعية ، وقد تم ترتيب المهارات ترتيبا منطقيا حسب تسلسل وخطوات تنفيذ التجربة ، كما روعي عند صياغة عبارات البطاقة عدة جوانب منها: (وصف الأداء في عبارة واضحة ، أن تقيس كل عبارة سلوكا واحدا محددا ليتمكن الملاحظ من تحديد مستوى الأداء ، الدقة العلمية واللغوية للعبارات). واشتملت البطاقة على أربعة مستويات لأداء المهارة وهي على الترتيب :(أداء مكتمل – أداء مكتمل بمساعدة – أداء غير مكتمل – لم يؤد المهارة) ثم تم وضع قيمة وزنية لهذه المهارات كما في جدوا (٣) التالي :

جدول (٣) : التقدير الكمي لمستويات أداء المهارة في بطاقة الملاحظة

مستوى أداء المهارة			
أداء مكتمل	مكتمل بمساعدة	غير مكتمل	لم يؤد المهارة
٣	٢	١	٠

كما تم تزويد البطاقة بمفتاح شارح يبين مدلول كل مستوى من مستويات الأداء بحيث يضع الملاحظ علامة(√) تحت المستوى الذي يناسب أداء الطالب للمهارة وذلك كما يلي :

- أداء مكتمل(٣) : تعني أن الطالب قد أدى المهارة بالشكل المطلوب وبمفرده دون مساعدة المعلم .
- مكتمل بمساعدة(٢) : تعني أن الطالب قد أدى المهارة كاملة ولكن بمساعدة المعلم..
- غير مكتمل(١) : تعني أن الطالب قد أدى جزءاً من المهارة وساعده المعلم في ذلك لكنه لم يستطع إكمال المهارة .

- لم يؤد المهارة(٠) : تعني أن الطالب لم يتمكن من أداء المهارة مطلقاً حتى بمساعدة المعلم.

وبتجميع الدرجات التي يحصل عليها الطالب في كل المستويات نحصل على الدرجة الكلية للطالب في بطاقة ملاحظة الأداء والتي من خلالها يتم الحكم على أدائه . وبناء على عدد المهام الفرعية للبطاقة فإن الدرجة العظمى للبطاقة ستكون =٢١×٣ = (٦٣)درجة

- **وضع تعليمات بطاقة الملاحظة** :

تم صياغة تعليمات لبطاقة الملاحظة بحيث تكون بلغة واضحة وسهلة ومباشرة ، وقد اشتملت التعليمات على هدف البطاقة ، وتوجيه الملاحظ إلى قراءة محتويات البطاقة كاملة والتعرف على مستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى مع وصف احتمالات أداء المهارة .

- **ضبط وتقنين بطاقة ملاحظة الأداء** :**من خلال** :
- **التحقق من صدق بطاقة ملاحظة الأداء** :

بعد أن تمت عملية إعداد بطاقة الملاحظة في ضوء أهداف الجانب المهاري وقائمة تحليل المهام ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المادة وفي المناهج وطرق التدريس بغرض تحكيم البطاقة والحكم على صدقها " الصدق الظاهري Face Validity " وذلك من خلال التأكد من :

- مناسبة الصياغة العلمية واللغوية لعبارات البطاقة .
- مناسبة مستويات أداء المهارة والتقدير الكمي لها .
- مدى صلاحية البطاقة للتطبيق .

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم إجراء التعديلات التي لم تتجاوز تصحيح بعض الأخطاء الإملائية واللغوية.

- **حساب ثبات بطاقة ملاحظة الأداء** :

استخدم لحساب معامل ثبات البطاقة أسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد ، وتم تنفيذ ذلك خلال التجربة الاستطلاعية التي قام بها على عينة من طلاب الصف الثالث الثانوي (من غير عينة البحث الأساسية) بثانوية غمرة في محافظة رجال ألمع والتي تقع ضمن نطاق مجتمع الدراسة ويمتلك طلابها نفس الخصائص التي يمتلكها طلاب العينة الأساسية للبحث ، وذلك في يوم الأربعاء الموافق ١٢/ ٥ /١٤٣٣هـ. و تم حساب معامل الاتفاق بينهم على أداء كل طالب على حدة باستخدام معادلة كوبر Cooperحيث بلغ :

- نسبة الاتفاق على ملاحظة الطالب الأول = ١٧ / (١٧+٤) = ٠,٨١
- نسبة الاتفاق على ملاحظة الطالب الثاني = ١٩ / (١٩+٢) = ٠,٩٠

وبذلك فإن متوسط نسبة الاتفاق = (٠,٨١+ ٠,٩٠) / ٢ = ٠,٨٦ تقريباً وهي نسبة تدل على ثبات جيد لبطاقة الملاحظة

- **الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة الأداء** :

بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة ملاحظة الأداء أصبحت في صورتها النهائية مكونة من مهارتين رئيسيتين تفرع عنهما (٢١) مهارة فرعية وبمستويات أداء رباعية وهي :"أداء مكتمل" ويأخذ التقدير الكمي(٣) ، و "مكتمل بمساعدة"

ويأخذ التقدير الكمي (٢) ، و "غير مكتمل" ويأخذ التقدير الكمي(١) ، و "لم يؤد المهارة" ويأخذ التقدير الكمي(صفر) .. وبذلك تكون الدرجة النهائية لبطاقة الملاحظة (٦٣) درجة .

- **تحديد مجتمع البحث وعينته وتصميمه التجريبي** :

تم تحديد مجتمع البحث والذي شمل جميع طلاب الصف الثالث الثانوي الطبيعي بالمدارس الحكومية للبنين التابعة لإدارة التربية والتعليم في محافظة رجال ألمع بمنطقة عسير للعام الدراسي ١٤٣٢- ١٤٣٣هـ . وقد تم اختيار مدرسة الملك عبد العزيز الثانوية ، كما تم اختيار عينة البحث بطريقة عمدية وتكونت العينة من (٤٨) طالبا تم توزيعهم على مجموعتي البحث كما يلي:

- المجموعة التجريبية الأولى : يتعلمون باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم الفردي . وعدد أفراد المجموعة(٢٤) طالبا.
- المجموعة التجريبية الثانية : يتعلمون باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم في مجموعات صغيرة . وعدد أفراد المجموعة(٢٤)طالبا.

وقد تم مراعاة بعض المعايير والخصائص عند اختيار عينة البحث ومن ذلك:

- أن يجيد الطالب مهارات الحد الأدنى للتعامل مع الحاسب الآلي التي تمكنه من التعامل مع البرنامج بشكل جيد.
- أن لا يعاني الطالب من أي إعاقة جسدية أو صعوبات تعلم ، وذلك من خلال الرجوع للسجلات الصحية للطلاب لدى المرشد الطلابي .
- أن لا يكون الطالب قد رسب أكثر من مرة خلال سنوات دراسته الماضية ، وذلك من خلال الرجوع إلى سجلاته .

- **الدراسة التجريبية للبحث** :

يمكن تلخيص الدراسة التجريبية للبحث في الجدول التالي :

جدول(٤) : الدراسة التجريبية للبحث

مجموعتي الدراسة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة أداء	استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم الفردي	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة أداء
المجموعة التجريبية الثانية		استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم في مجموعات صغيرة	

وقد تم القيام بتنفيذ الدراسة التجريبية للبحث خلال الفترة من ١٤٣٣/٥/١٥هـ وحتى ١٤٣٣/٦/٣هـ . وتم ذلك وفق عدد من الخطوات والإجراءات المتسلسلة على النحو التالي :

- **الحصول على الموافقات الإدارية لتنفيذ الدراسة التجريبية للبحث** :

تم الحصول على موافقة برنامج الدراسات التربوية العليا بجامعة الملك عبد العزيز على تطبيق تجربة البحث من خلال خطاب البرنامج رقم (١٤٠٠٥/٣٣/ج) في ١٤٣٣/٤/١٩هـ والمتضمن مخاطبة سعادة مدير إدارة التربية والتعليم في محافظة رجال ألمع من أجل تسهيل المهمة وتم اختار مدرسة ثانوية غمرة لتنفيذ

التجربة الاستطلاعية فيها ، كما تم اختيار مدرسة ثانوية الملك عبد العزيز ليتم فيها تنفيذ التجربة الأساسية للبحث على طلاب الصف الثالث الثانوي .

- **الإعدادات الأولية لتنفيذ الدراسة التجريبية للبحث** :

تمثلت تلك الإجراءات فيما يلي :

- زيارة مدرسة ثانوية الملك عبد العزيز للتعرف على مدى إمكانية تنفيذ تجربة البحث فيها . وقد رحب مدير المدرسة ومعلمي الفيزياء بفكرة تطبيق التجربة في مدرستهم واستعدوا لتقديم كافة المساعدات لتنفيذها .
- تم تفقد مختبر الفيزياء بالمدرسة للتأكد من جاهزيته ، ولمعرفة المتوفر فيه من المواد والأجهزة التي يتطلبها تنفيذ تجربة البحث وذلك لمعرفة الناقص ومحاولة توفيره من المدارس المجاورة أو بشكل شخصي .وبعد حصر الأدوات الناقصة تم توفيرها بشكل شخصي .
- تم بزيارة معمل الحاسب الآلي بالمدرسة للتأكد من جاهزيته لتطبيق تجربة البحث وذلك من خلال التأكد من عدد الأجهزة التي تعمل بشكل جيد ، وكذلك التأكد من توفر نظام التشغيل المناسب لتشغيل برنامج المحاكاة المستخدم في التجربة . حيث تبين توفر (١٣) جهازا تعمل بشكل جيد وتتوفر عليها برامج التشغيل المناسبة . وبعد ذلك تم تحميل برنامج المحاكاة المستخدم على الأجهزة وتفعيله عبر الأكواب التي حصل عليها من الشركة المالكة للبرنامج .
- تم بعقد اجتماع مع معلمي الفيزياء بالمدرسة ومشرف الفيزياء بالإدارة لاطلاعهم على فكرة الدراسة وتم خلال ذلك الاطلاع على جدول المدرسة ومحاولة تنسيق مواعيد تنفيذ التطبيق القبلي لأدوات البحث ، وكذلك مواعيد استخدام الطلاب للبرنامج في معمل الحاسب الآلي ، ومواعيد التطبيق البعدي لأدوات البحث .

- **التطبيق القبلي لأدوات البحث** :

تم تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي قبلياً على مجموعتي البحث وفي حصتين متتاليتين حرصا على عدم تسريب الأسئلة بين الطلاب ،للتعرف على مدى تجانس المجموعتين من خلال نتائج الاختبار التحصيلي المعرفي القبلي . ويوضح الجدول (٥) التالي ملخصا لنتائج التحليل الإحصائي للتطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي .

جدول (٥) : ملخص نتائج اختبار T-Test لتجانس المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي.

المجموعة	العدد N	المتوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Dev	اختبار "ت" T-Test درجة الحرية Df	قيمة "ت" T	مستوى الدلالة Sig
التجريبية الأولى "نمط التعليم الفردي"	٢٤	١١.٢٩	٤.١٤٣٩٢	٤٦	٠.٣٥٧	٠.٧٢٣
التجريبية الثانية "نمط التعليم في مجموعات صغيرة"	٢٤	١٠.٩٢	٣.٠٤٩١١			

وباستقراء النتائج من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة "ت" بلغت(٠,٣٥٧) عند درجة حرية(٤٦) وبمستوى دلالة قدره (٠,٧٢٣) وهو مستوى دلالة أكبر من (٠,٠٥) يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي ، مما يدل على تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث قبل تنفيذ التجربة .

ثم تم في اليوم التالي بتطبيق بطاقة الملاحظة قبلياً على مجموعتي البحث للتعرف على مدى تجانس المجموعتين من خلال نتائج الأداء المهاري .وباستخدام اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات "ت" "Independent Samples T- Test" للعينات المستقلة في برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS Ver(15)تم التعرف على مدى تجانس المجموعتين . ويوضح الجدول (٦) التالي ملخصا لنتائج التحليل الإحصائي للتطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة.

جدول (٦) : ملخص نتائج اختبار T-Test لتجانس المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري

المجموعة	العدد N	المتوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Dev	اختبار "ت" T-Test درجة الحرية Df	قيمة"ت" T	مستوى الدلالة Sig
التجريبية الأولى "نمط التعليم الفردي"	٢٤	٤٦.٨٧٥	٧.٧٦٤٥٤	٤٦	٠.١٦١	٠.٨٧٣
التجريبية الثانية "نمط التعليم في مجموعات صغيرة"	٢٤	٤٦.٥٤٢	٦.٥٣٤٠٥			

وباستقراء النتائج من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة "ت" بلغت (٠,١٦١) عند درجة حرية(٤٦) وبمستوى دلالة قدره (٠,٨٧٣) وهو مستوى دلالة أكبر من (٠,٠٥) يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة ، مما يدل أيضا على تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث قبل تنفيذ التجربة .

- **التطبيق الفعلي للدراسة التجريبية للبحث** :

بدأ تنفيذ التجربة الأساسية للبحث حيث تم تدريس مجموعتي البحث المواضيع المختارة من وحدة دوائر التيار الكهربائي المستمر وبعض أجهزة القياس الكهربائية باستخدام برنامج المحاكاة "كروكودايل الفيزياء Crocodile Physics" كما يلي :

- تم تدريب طلاب المجموعة التجريبية الأولى على استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم الفردي بحيث يجلس كل طالب منفردا أمام جهاز الحاسب الآلي ، ثم قام كل طالب من طلاب المجموعة وبشكل فردي ، بتصميم الدوائر الكهربائية واستخدام أجهزة القياس لتنفيذ عدد من التجارب والمهمات التي تغطي كافة جوانب الوحدة المختارة
- تم تدريب طلاب المجموعة التجريبية الثانية على استخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم في مجموعات صغيرة بحيث يجلس كل ثلاثة طلاب أمام جهاز حاسب آلي واحد ، ثم يقوم أعضاء كل مجموعة وبشكل

تعاوني بتصميم الدوائر الكهربائية واستخدام أجهزة القياس لتنفيذ عدد من التجارب والمهمات التي تغطي كافة جوانب الوحدة المختارة .وقد روعي في ذلك ملاحظة ومتابعة كافة مقومات وعناصر التعليم التعاوني من حيث الاعتماد المتبادل الإيجابي ، والتفاعل المعزز وجها لوجه ، وتقدير المسؤولية الفردية والجماعية ، والمهارات الاجتماعية بين أفراد المجموعة ، ومعالجة عمل المجموعة .

- **التطبيق البعدي لأدوات للبحث** :

بعد أن تم تنفيذ تجربة البحث وتم تعليم المجموعتين باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية وفق نمط التعليم المقترح تم بتطبيق أدوات البحث تطبيقا بعديا على مجموعتي البحث .

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة** :

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية :

- اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات "ت" "Independent Samples T-Test " للعينات المستقلة للتحقق من صحة الفروض.
- اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات "ت" "Paired Samples T-Test " للعينات المرتبطة تمهيدا لقياس حجم التأثير باستخدام مربع إيتاη٢ .
- مقياس حجم التأثير المعروف باسم مربع إيتاη٢ (Eta Squared) لحساب مدى تأثير المتغير المستقل (نمط التعليم باستخدام برنامج المحاكاة)بمستوييه على المتغيرين التابعين (الأداء المهاري – التحصيل) .

- **صعوبات التطبيق وكيف تم التغلب عليها"** :

كان يتم خلال فترة تنفيذ التجربة الأساسية تدوين أبرز الملاحظات التي قد تشكل صعوبات أو عوائق في طريق التنفيذ الأمثل للتجربة ، وكان ذلك بغرض محاولة إيجاد الحلول الفورية والعاجلة لها لضمان أعلى درجة من سلامة التطبيق . وكان من أبرز تلك الملاحظات ما يلي :

- جاهزية معمل الحاسب الآلي حيث كان يظهر بين وقت وآخر تعطل أحد الأجهزة، أو يظهر أن برنامج المحاكاة المحمل عليها مسبقا قد تم حذفه ، بسبب الاستخدام المستمر من طلاب المدرسة للمعمل في أغلب الحصص و قد تم التنسيق مع مدير المدرسة ومعلمي الحاسب من أجل التأكيد على كافة الطلاب بضرورة الاستخدام الصحيح لأجهزة الحاسب وعدم حذف البرامج المحملة عليها ، كما تم نقل مجلد البرنامج وأيقونته من سطح المكتب إلى القرص المحلي حتى لا يكون ظاهرا للطلاب لتجنب عمليات الحذف المقصودة أو غير المقصودة ، وبالنسبة لتعطل الأجهزة تم بإعداد نسخ احتياطية على جهازه الخاص وأجهزة معلمي الفيزياء للاستعانة بها إذا دعت الحاجة لذلك .

- في المجموعة التجريبية بنمط التعليم في مجموعات صغيرة ظهرت في البداية مشكلة استئثار أحد الطلاب الثلاثة بجميع مهام العمل الجماعي رغم الإشارة بضرورة مراعاة أسس العمل التعاوني . وقد تم التغلب على ذلك عن طريق إلزام المجموعات بتوزيع الأدوار فيما بينهم في كل مهمة مطلوبة منهم.

- **نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته** :
- **أولاً** : **نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها** :

للإجابة عن التساؤل الرئيس للبحث والذي نصه :" ما أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في منهج الفيزياء على التحصيل المعرفي و الأداء المهاري لدى طلاب الصف الثالث الثانوي ؟ " تم التحقق من صحة فروض البحث من خلال عرض النتائج المتعلقة بكل فرض ، كما قام بحساب حجم تأثير المتغير المستقل بمستوييهعلى المتغيرين التابعين ، ، وذلك كما يلي :

- **عرض وتفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الأول** :

نص الفرض الثاني للبحث على أنه : " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التحصيل المعرفي البعدي يعزى إلى اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات "Independent Samples T-Test" للعينات المستقلة لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، ومن ثم حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التعليم الفردي – التعليم في مجموعات صغيرة) في اختبار التحصيل المعرفي البعدي . ويوضح الجدول (٧) التالي ملخصاً لنتائج التحليل الإحصائي لنتائج الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

جدول (٧) : نتائج اختبار T-Test في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

المجموعة	العدد N	المتوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Dev	اختبار "ت" T-Test درجة الحرية Df	قيمة"ت" T	مستوى الدلالة Sig
التجريبية الأولى "نمط التعليم الفردي"	٢٤	١٣.٣٧٥	٣.٤٣٦٥٤	٤٦	١.٧٨٧	٠.٠٨١
التجريبية الثانية "نمط التعليم في مجموعات صغيرة"	٢٤	١١.٨٣٣	٢.٤٦١٢٩			

وباستقراء النتائج من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة "ت" بلغت (١,٧٨٧) عند درجة حرية (٤٦) وبمستوى دلالة قدره (٠,٠٨١) وهو مستوى دلالة أكبر من (٠,٠٥) ويشير إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي . وبناء على هذه النتيجة تم رفض فرض البحث الأول حيث أشارت النتائج الإحصائية إلى أنه: " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التحصيل المعرفي البعدي يعزى إلى اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية" وقد جاءت هذه النتيجة متوافقة مع نتائج دراسة الرباعنه (٢٠٠٦)التي تناولت تأثير كل من التعليم الفردي والتعليم في مجموعات صغيرة باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على التحصيل المعرفي وأثبتت عدم وجود فروق تعزى إلى الأثر الأساسي لاختلاف نمط التعليم ، بينما تختلف مع دراسة كل من جنتري(Gentry,1992)

وكنسارة (٢٠٠٩) و دراسة لال (٢٠٠٤) التي أظهرت فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التي استخدمت نمط التعليم الفردي .

و يعزى عدم وجود فرق دال إحصائياً بين مجموعتي البحث في التحصيل البعدي إلى اختلاف نمط التعليم المستخدم مع برنامج المحاكاة إلى بعض الأسباب التي قد يكون منها :

- قد يعود السبب إلى محاولة كافة طلاب المجموعتين لاستكشاف برنامج المحاكاة المستخدم وحرصهم على التعامل معه بشكل فردي حتى داخل المجموعات التعاونية نظرا لحداثته بالنسبة لهم ولإثارته لاهتماماتهم مما أدى إلى تقارب المستوى التحصيلي لهم بغض النظر عن نمط التعليم المستخدم .
- عدد الطلاب في مجموعات التعليم التعاوني الصغيرة ، حيث كانت كل مجموعة تظم ثلاثة طلاب فقط ، وقد تكون بعض الدراسات التي اختلفت معها هذه الدراسة استخدمت أعدادا مختلفة في مجموعاتها التعاونية .
- المستوى المتدني عموما للطلاب في منهج الفيزياء واتجاهاتهم السلبية نحو المادة ، بالإضافة إلى أن نتاجات التعلم السابقة التي لا تهتم بالتأكيد على ربط الجوانب المهارية بالجوانب المعرفي قد تكون من الأسباب التي أدت إلى عدم اهتمام طلاب المجموعتين بجوانب التحصيل المعرفي في مقابل اهتمامهم الكبير بالجانب المهاري الذي يشبع رغباتهم ويوافق ميولهم ويثير دافعيتهم .

- **عرض وتفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرض الثاني**:

الذي نص على : " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الأداء المهاري البعدي يعزى إلى اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية ". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات للعينات المستقلة Independent Samples T-Test في برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS Ver(15) لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، ومن ثم حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التعليم الفردي – التعليم في مجموعات صغيرة) في الأداء المهاري البعدي . ويوضح الجدول(٨) ملخصا لنتائج التحليل الإحصائي لنتائج الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

جدول (٨): نتائج اختبار T-Test في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

المجموعة	العدد N	المتوسط Mean	الانحراف المعياري Std. Dev	اختبار "ت" T-Test درجة الحرية Df	قيمة"ت" T	مستوى الدلالة Sig
التجريبية الأولى "نمط التعليم الفردي"	٢٤	٦٠.٥٨	٢.٥٠٠٧٢	٤٦	٣.٩٦٤	٠.٠٠٠
التجريبية الثانية "نمط التعليم في مجموعات صغيرة"	٢٤	٥٧.٢٥	٣.٢٧٣٧٤			

ومن الجدول السابق نلاحظ أن قيمة "ت" بلغت (٣,٩٦٤) عند درجة حرية (٤٦) وبمستوى دلالة قدره (٠,٠٠٠) وهو مستوى دلالة أصغر من (٠,٠٥) ويشير إلى

وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الأداء المهاري البعدي لصالح المجموعة ذات المتوسط الحسابي الأعلى وهي المجموعة التي استخدمت نمط التعليم الفردي .

وبناء على هذه النتيجة تم قبول فرض البحث الثاني: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الأداء المهاري البعدي لصالح مجموعة نمط التعليم الفردي " .

وقد جاءت هذه النتيجة لتؤكد بشكل عام فعالية برامج المحاكاة الحاسوبية في تنمية الجوانب المهارية لدى الطلاب ، وهي بذلك تتفق مع الدراسات التي أشارت إلى تأثير برامج المحاكاة الحاسوبية في اكتساب المهارات ، مثل دراسة شاكر (٢٠٠٤) ، ودراسة سالم (٢٠٠٥) ، ودراسة جوفن وكوسا (Guven& Kosa, 2008) ، ودراسة الشهري (٢٠٠٩) .

أما فيما يتعلق بنمط التعليم المستخدم مع برنامج المحاكاة فقد اختلفت نتائج البحث مع دراسة الهرش ومقدادي (٢٠٠٠) التي أشارت إلى تفوق أسلوب التعليم التعاوني على التعليم الفردي في إكساب المهارات العملية .

ويرجع ظهور الفروق في الأداء المهاري البعدي لصالح المجموعة التي استخدمت نمط التعليم الفردي إلى عدد من الأسباب التي قد يكون منها :

- صغر حجم شاشة الحاسب الآلي قد يبدو مناسباً للاستخدام الفردي دون استخدام المجموعاتٍ ،فالفرد يستطيع أن يشاهد كافة تفاصيل الشاشة بدقة عندما يكون مواجها للشاشة بمفرده ، وكلما زاد عدد الأفراد الذين يشاهدون شاشة الحاسب في وقت واحد قلت نسبة المشاهدة الدقيقة لكل شخص .
- زيادة الوقت المتاح للطالب الذي يعمل فرديا على برنامج المحاكاة لتنفيذ التجارب مقارنة بالطالب الذي يعمل ضمن مجموعة تعاونية صغيرة .
- عدم تعود الطلاب على نمط التعليم في مجموعات صغيرة قد يكون من العوائق التي حالت دون استفادة أفراده من برنامج المحاكاة في زيادة مستويات أدائهم المهاري .
- المحاورات والأحاديث الجانبية في مجموعات التعليم الصغيرة قد تكون من مضيعات الوقت التي قد تكون سببا حال دون الاستفادة القصوى من برنامج المحاكاة الحاسوبية لدى هذه المجموعة .
- دائما ما يخاف الفرد من الوقوع في الخطأ أمام الآخرين لذلك يحجم عن تكرار المحاولة . وفي نمط التعليم الفردي تتاح الفرصة للطالب ليعيد المحاولة ويقع في الخطأ أكثر من مرة دون شعوره برقابة أحد له وذلك يمنحه بيئة تعليمية آمنة ، وذلك بلا شك يكون معينا قويا له لاكتساب المهارات أكثر مما لو كان في مجموعات تعاوني .
- زيادة تقدير أفراد مجموعة نمط التعليم الفردي لذواتهم بناءً على نجاحاتهم الفردية وحصولهم على التعزيز بشكل فردي من قبل المعلم وذلك يزيد الدافعية نحو التعلم والاستكشاف مما يتيح فرصة أكبر لاكتساب المهارات بدقة وسرعة . وذلك ما أشارت إليه دراسة كل من دوران وكلاين (Doran & Klein,1996) لتحديد تأثيرات أنماط التعلم الفردي والتعاوني على

التحصيل من خلال برنامج محاكاة حاسوبي فإن هذه الدراسة رغم إثباتها لعدم وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل إلا أنها قد أشارت إلى أن التعلم الفردي يعطي دافعية أكثر للأفراد لمواصلة التعلم مقارنة بمجموعات التعلم التعاوني .

ولحساب حجم تأثير المتغير المستقل حسب مستوييه (نمط التعليم الفردي – نمط التعليم في مجموعات صغيرة) على التحصيل المعرفى و الأداء المهاري تم حساب قيمة مربع إيتا (٢η). ويوضح الجدول (٩) التالي ملخصا لتلك النتائجمع بيان حجم تأثير المتغير المستقل من خلال حساب قيمة مربع إيتاوفق معادلته التي سبق ذكرها .

جدول (٩) : قيمة (٢η) لبيان حجم تأثير المتغير المستقل بمستوييه على المتغيرين التابعين

المتغير المستقل	المتغير التابع	العدد N	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت" T	درجات الحرية Df	مربع إيتا (٢η)	حجم التأثير
			المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري				
نمط التعليم الفردي	التحصيل	٢٤	١١.٢٩	٤.١٤٣٩٢	١٣.٣٧	٣.٤٣٦٥٤	٣.١٣٥	٢٣	٠.٢٩٩	كبير
	الأداء المهاري	٢٤	٤٦.٨٧	٨.٧٦٤٥٤	٦٠.٥٨	٢.٥٠٠٧٢	٨.٢٨٦	٢٣	٠.٧٤٩	كبير
نمط التعليم في مجموعات صغيرة	التحصيل	٢٤	١٠.٩١	٣.٠٤٩١١	١١.٨٣	٢.٤٦١٢٩	١.٥٠٨	٢٣	٠.٠٨٩	متوسط
	الأداء المهاري	٢٤	٤٦.٥٤	٦.٥٣٤٠٥	٥٧.٢٥	٣.٢٧٣٧٤	٩.١٥٧	٢٣	٠.٧٨٤	كبير

وباستقراء نتائج الجدول (٩) السابق يلاحظ أن حجم تأثير المتغير المستقل بمستواه الأول(نمط التعليم الفردي باستخدام برامج المحاكاة) على المتغيرين التابعين (التحصيل – الأداء المهاري) كان كبيرا حيث بلغت قيمة (٢η) :(٠,٢٩٩) و (٠,٧٤٩) على الترتيب وهي قيم أكبر من الحد الأدنى الذي حدده كوهين للأثر الكبير بـ(٠,١٥) .

بينما يلاحظ أن حجم تأثير المتغير المستقل بمستواه الثاني (نمط التعليم في مجموعات صغيرة باستخدام برامج المحاكاة) على المتغير التابع (التحصيل) كان متوسطا حيث بلغت قيمة (٢η) حوالي (٠,٠٨٩) وهي قيمة تقع في مستوى الأثر المتوسط حسب تحديد كوهين ، أما تأثيره على المتغير التابع (الأداء المهاري) فقد ظهر كبيرا حيث بلغت قيمة (٢η) حوالي (٠,٧٨٤) وهي قيمة تقع في نطاق الأثر الكبير حسب تحديد كوهين .

وبالتأمل في الجدول (٩) مر أخرى يظهر إجمالاً . بغض النظر عن نمط التعليم المستخدم. وجود أثر كبير لاستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على الأداء المهاري وقد سبق الحديث عن ذلك خلال تفسير ومناقشة نتائج الفرض الأول من البحث .

كما يظهر أيضاً وجود أثر يتراوح حجمه من المتوسط إلى الكبير لاستخدام هذه البرامج على التحصيل المعرفي ، ويأتي ذلك متفقا مع عدد من الدراسات التي أثبتت فاعلية وتأثير برامج المحاكاة على التحصيل المعرفي للطلاب ومن تلك الدراسات : دراسة سامية الديك (٢٠١٠) ، ودراسة هولزنجر (Holzinger,2009) ، ودراسة شاكر (٢٠٠٤)

ويرجع التأثير الإيجابي الكبير لبرامج المحاكاة الحاسوبية على الأداء المهاري والتحصيل المعرفي إلى عدد من الأسباب ومن أهمها :

- أن برامج المحاكاة الحاسوبية تمثل أكثر أنماط التعليم باستخدام الحاسوب تفاعلا وتجسيدا للواقع .
- أن برامج المحاكاة الحاسوبية تتيح للمتعلم المشاركة في تعلمه بشكل نشط ، واتخاذ قراراته بنفسه بدلا من أن يكون مجرد متلق سلبي للمعلومات .
- مناسبة برنامج المحاكاة الحاسوبية المستخدم لخصائص المتعلمين .
- أتاحت المحاكاة الحاسوبية للطلاب المحاولة والخطأ والتكرار دون خوف أو قلق ، وذلك انعكس ايجابيا على تحصيلهم وأدائهم .
- أن المحاكاة الحاسوبية تقترب بالمتعلم من الخبرة المباشرة وبالتالي يتعلم بشكل أكثر إتقانا .
- مساعدة المحاكاة الحاسوبية للمتعلمين على تصحيح المفاهيم الخاطئة لديهم عن المادة العلمية المقدمة وذلك من خلال التجربة المباشرة .
- تعتبر برامج المحاكاة الحاسوبية من أبرز ثمرات تكنولوجيا التعليم الحديثة التي أثبتت فعاليتها في التعليم .
- أن برامج المحاكاة الحاسوبية تثير اهتمام الطلاب وتشجع عنصر البحث وتمثيل الأدوار لديهم .

- **توصيات البحث** :

اعتمادا على النتائج التي تم التوصل إليها يوصى البحث بما يلى :

- تجهيز معامل الحاسب الآلي بالمدارس ، وتفعيلها بشكل أكبر لاسيما من قبل معلمي العلوم عموما ومعلمي الفيزياء بشكل خاص.
- الاهتمام والتركيز على الجانب المهاري العملي للمادة والذي يمكن من خلاله تغيير الطلاب لنظرتهم تجاه المواد العلمية بشكل عام ومنهج الفيزياء بشكل خاص .
- تفعيل تكنولوجيا التعليم الحديثة كبرامج المحاكاة في تعليم العلوم عموماً والفيزياء على وجه الخصوص والاستفادة منها لحل المشكلات التي تواجه المعلمين والطلاب في تفعيل الجانب الأدائي المهاري .
- الاستفادة من برامج المحاكاة الحاسوبية كمكمل للمعامل الحقيقة في حالة قصور تجهيزاتها أو عدم إمكانية التجارب فيها لأي اعتبارات خاصة وذلك يعني عدم الاستغناء عن المعامل الحقيقة التقليدية البتة بل يجب الدمج والموائمة بين برامج المحاكاة والمعامل الحقيقة أو الواقعية .
- الاستفادة من تجارب الدول المنتجة والمستخدمة لبرامج المحاكاة الحاسوبية بشكل يتلاءم مع البيئة المحلية للتعليم في المملكة العربية السعودية ، وذلك من خلال تقنين هذه البرمجيات وموائمتها وترجمتها للعربية ، حيث يلاحظ أن أغلب برامج المحاكاة باللغة الأجنبية وذلك يشكل عائقا أمام المعلمين والطلاب على حد سواء في سبيل استخدامها . ويعد برنامج المحاكاة المستخدم في تجربة البحث بادرة طيبة في هذا المجال .
- تدريب المعلمين على برامج المحاكاة الحاسوبية وكيفية استخدامها وتفعيلها في العملية التعليمية .

- حث القائمين على تقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم على تبني مشاريع تتعلق بالتصميم والإنتاج لبرامج محاكاة تتوافق تماما مع البيئة والمناهج المحلية وتوطين التدريب على ذلك في الإدارات التعليمية .
- تدريب المعلمين وحثهم على استخدام أنماط تعليم متنوعة والبعد قدر المستطاع عن الأساليب التقليدية المتمثلة في المحاضرة والتي تجعل الطالب سلبيا لا يستطيع المشاركة في تعلمه مطلقا .
- الاهتمام بدراسة العوامل والعناصر التي قد ترتبط ببرامج المحاكاة الحاسوبية وتؤثر فيها وبحث علاقتها بنواتج التعلم المختلفة .

• البحوث والدراسات المقترحة :

- إجراء دراسات شبيهة بالبحث الحالي حول أثر نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية لكن على موضوعات مختلفة في الفيزياء .
- إجراء دراسات شبيهة بالبحث الحالي حول أثر نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية لكن في مواد أخرى ، وفي مراحل دراسية أخرى .
- إجراء دراسات حول التفاعل بين نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة والأساليب المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية في منهج الفيزياء .
- إجراء دراسات حول أثر اختلاف بعض عناصر تصميم برامج المحاكاة الحاسوبية (كنمط أبعاد الصور - أو نمط التوجيه) على نواتج التعلم المختلفة .

• مراجع البحث :

• أولا : المراجع العربية :

- إسماعيل ، الغريب زاهر (٢٠٠١) .تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم ، القاهرة : عالم الكتب.
- البربري ، رفيق سعيد إسماعيل (٢٠٠٣) .برنامج مقترح قائم على استخدام نظم المحاكاة الكمبيوترية متعددة الوسائط لتنمية مهارات تشخيص الأعطال لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية في منهج محركات الاحتراق ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بشبين الكوم ، جامعة المنوفية ، مصر .
- بيتر ، جيري و بيرسون ، ميليسا (٢٠٠٧) .استخدام التكنولوجيا في الصف ، ترجمة :أميمة عمور و حسين أبو رياش ، عمان : دار الفكر .
- جاكويس ، ديفيد (٢٠٠٨) .التعلم في مجموعات ، ترجمة : عزو عفانه و جمال الزعانين و نائلة الخزندار ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- الجزار ، عبد اللطيف الصفي (٢٠٠٠) . أثر تغيير عدد الطالبات المعلمات في مجموعة التعلم التعاوني وتأمل نمط التعلم على اكتساب أسس التصميم التعليمي وتطبيقها في تطوير الدروس متعددة الوسائط، القاهرة ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مجلة تكنولوجيا التعليم . ١٠(٤) .
- الجزار ، عبد اللطيف الصفي (٢٠١٠) . اتجاهات بحثية في معايير تصميم بيئة توظيف تقنية المعلومات والاتصال"ICT" في تكنولوجيا التعليم والتدريب ، ورقة بحثية مقدمة إلى:الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب ،قسم تقنيات التعليم ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض.

- الحازمي ، دعاء أحمد حسن (٢٠١٠) .المعامل الافتراضية في تعلم العلوم ، الرياض ، مكتبة الرشد .
- خميس ، محمد عطية (٢٠٠٣) .عمليات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة : دار الكلمة .
- الدسوقي ، عيد أبو المعاطي و توفيق ، رؤوف عزمي (٢٠١٠) .تدريس العلوم بالكمبيوتر ، القاهرة : المكتب الجامعي الحديث .
- الديك ، سامية عمر فارس (٢٠١٠) .أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو وحدة الميكانيكا ومعلمها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .
- الرباعنة ، ذكاء خليل (٢٠٠٦) .أثر استخدام المنهاج المحوسب فردياً وتعاونياً في تحصيل طالبات الصف التاسع في مادة الرياضيات واتجاهاتهن نحو استخدام الحاسوب في تعلم الرياضيات . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة مؤتة ، الكرك ، الأردن .
- الربيعي ، محمود داود (٢٠١١) .استراتيجيات التعلم التعاوني . إربد : عالم الكتب الحديث
- زيتون ، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢) .تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات . القاهرة : عالم الكتب .
- سالم ، أحمد محمد (٢٠٠٩) .الوسائل وتقنيات التعليم"٢" ، الرياض : مكتبة الرشد .
- سالم ، عبد الرحمن أحمد (٢٠٠٥) .تصميم برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد وإنتاجه لتنمية المهارات الأساسية لتجميع وصيانة الحاسب الآلي وقياس فاعليته لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، حلوان .
- سرايا ، عادل (٢٠٠٧) .تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار"رؤية تطبيقية" ، عمان : دار وائل للنشر .
- سعادة ، جودت أحمد و آخرون (٢٠٠٨) .التعلم التعاوني "نظريات وتطبيقات ودراسات" ، عمان : دار وائل للنشر .
- السعدني ، محمد أمين عبد الرحمن (٢٠٠٥) .طرق تدريس العلوم ج١ ، الرياض : مكتبة الرشد .
- السعيد ، رضا مسعد (٢٠٠٧) .استراتيجيات التدريس التعاوني " المجموعات الصغيرة " ، (ط٢) ، الرياض : دار الزهراء .
- سيد ، فتح الباب عبد الحليم (١٩٩٧) .توظيف تكنولوجيا التعليم ، (ط٢) ، القاهرة : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم .
- السيد ، عاطف (٢٠٠٠) .تكنولوجيا التعليم والمعلومات واستخدام الكمبيوتر والفيديو في التعليم والتعلم . الإسكندرية : مطبعة رمضان وأولاده .
- سيد ، فتح الباب عبد الحليم (١٩٩٥) .الكمبيوتر في التعليم . القاهرة : عالم الكتب .
- شاكر ، صالح أحمد (٢٠٠٤) .فاعلية برامج المحاكاة الكمبيوترية في التحصيل الدراسي والمهارات المعملية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية ، جامعة حلوان ، مصر .
- الشهري ، علي محمد (٢٠٠٩) .أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب المعملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .

- صالح ، نداء عبد الرحيم مصطفى (٢٠١٠) .أثر استخدام برامج الدروس التعليمية المحوسبة في تعلم اللغة العربية على تحصيل طلبة الصف الأول الأساسي في مدارس محافظة نابلس . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين
- عبود ، حارث (٢٠٠٧) .الحاسوب في التعليم . عمان : دار وائل للنشر.
- عصر ، أحمد مصطفى كامل و جادو ، إيهاب مصطفى (٢٠١٠) .تكنولوجيا التعليم والاتصال "قراءات أساسية للطالب المعلم" . الرياض : مكتبة الرشد .
- الغزالي ، صفاء أحمد (٢٠١٠) .الحداثة في العملية التربوية ، عمان : دار الثقافة للنشر والتوزيع .
- الفار ، إبراهيم عبد الوكيل (١٩٩٨) .تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين . (د ط) ، القاهرة : دار الفكر العربي
- الفار ، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢).استخدام الحاسوب في التعليم . عمان : دار الفكر .
- كامل ، رشدي فتحي و أمين ، زينب محمد (٢٠٠٢) .مقدمة في تخطيط البرامج التعليمية . المنيا : دار الهدى للنشر والتوزيع.
- كنسارة ، إحسان محمد (٢٠٠٩) . أثر استراتيجية التعليم التعاوني باستخدام الحاسوب على التحصيل المباشر والمؤجل لطلاب مقرر تقنيات التعليم مقارنة مع الطريقة الفردية والتقليدية ، السعودية ، جامعة أم القرى ، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية. ١(١) .
- لال ، زكريا يحيى (٢٠٠٤) . فاعلية التدريس بوسائط التعليم الفردي والجمعي على التحصيل والاستيعاب المفاهيمي للتكنولوجيا لدى طلاب المرحلة المتوسطة، مكة المكرمة ، جامعة أم القرى ، مجلة الدراسات الاجتماعية ، ٩(١٨) .
- مصطفى ، أكرم فتحي (٢٠٠٦) .إنتاج مواقع الانترنت التعليمية "رؤية ونماذج تعليمية معاصرة في التعلم عبر مواقع الانترنت" ، القاهرة : عالم الكتب .
- المقدادي ، أحمد محمد (٢٠٠٦). استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لدى طلبة معلم الصف عند حلهم المسائل الهندسية وأنماط التواصل اللفظي المستخدمة ، مجلس النشر العلمي ، جامعة الكويت ، المجلة التربوية . ٢٠(٨٠) .
- الموسى ، عبد الله عبد العزيز (٢٠٠٨) .استخدام الحاسب الآلي في التعليم . (ط٤) ، الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية .
- نبهان ، يحيى محمد (٢٠٠٨) .الأساليب الحديثة في التعليم والتعلم .(ط العربية) ، عمان : دار اليازوري .
- نصر الله ، عمر عبد الرحيم (٢٠٠٦) .مبادئ التعليم والتعلم في مجموعات تعاونية . عمان : دار وائل للنشر .
- الهرش ،عايد و المقدادي ، محمد (٢٠٠٠) . دراسة مقارنة بين استخدام أسلوبي التعلم التعاوني والتعلم الفردي في اكتساب الطلاب لمهارات برنامج محرر النصوص وقدراتهم على الاحتفاظ بها ، الأردن ، جامعة اليرموك ، المجلة التربوية ، ١٥ (٥٧) .

- **المراجع الأجنبية** :

- Chang , K , R (1990). The Interaction of Cooperative Learning and Mediated Interactive Videodisc in Beginning Spanish Computer, *Dissertate abstracts International* , 51 (2) .

- Ding , Yimin & Hao Fang (2009) . *Using a Simulation Laboratory to Improv Physics Learning. A Case Exploratory Learning of Diffraction Grating* , etcs ,vol.3 , First International Workshop on education Technology and Computer Science.
- Gentry , B , C (1992). The Effects of Cooperative Learning Grope Mathematics Achievmentand Attitude in Pre-college Algebra Classes ,*Dissertation Abstracts International* , 52(7) .
- Gregory S. Wolffe et al (2002). *Teaching Computer Organization/Architecture With Limited Resources Using Simulators* ,AcmSigcse : USA Www.Sosresearch.Org/Caale/Sigcse02.Pdf ,Last Visit 01-04-2012 , P.P 2 .
- Guven,B. &Kosa,T. (2008). The Effect Of Dynamic Geometry Software on Student Mathematic Teacher's Spatial Visualization Skills ,*The Turkish Online Journal of Educational Technology* , vol7 Lssue 4 Article 11.
- Networking Laboratory (2004). *Simulation Of Data Networks, Helsinki University Of Technology*:Finland, *Www.Netlab.Hut.Fi/Opetus/S38148/S04/Luennot/E_0intro_Net.Pdf*, Last Visit 27-03-2012 .
- Randall Kindley (2002). The Power Of Simulation-Based E-Learning ,*The E-Learning Developers'Journal(Www.Elearningguild.com), Www.September15.Net/Log_September15_Archive/Edu_Simulationstrategies_200209.Pdf* , Last Visit 28-03-2012.
- Yoshiro Imai et al (2001). *A Visual Simulator For Understanding Structure And Behavior Of* Computer ,Www.Eecs.Kumamoto-U.Ac.jp/Ithet01/Proc/016.Pdf , Last Visit 21-03-2012 .

****